

AYT

ICEBERG

BiYOLOJi

SORU BANKASI

ELİF PATAN



AKILLI TAHTAYA UYUMLU



ÖSYM SORULARI



SORU SAYISI: 1052

SORU ÇÖZÜM /
KONU ANLATIM VİDEOLU



ORTA
DÜZEY

Yayın Yönetmeni

Eyüp Eğlence

Yayın Editörü

Yasemin Güloğlu

Ders Editörleri

Coşkun Ocak, Merve Kartal

Konu Anlatım Videoları

Elif Koçak

Soru Çözüm Videoları

İbrahim Karabuğa

Dizgi ve Grafik

Okyanus Yayıncılık Dizgi Servisi (E. B.)

Kapak Tasarım

Türk Mutfağı

Baskı Cilt

Yeni Devir Matbaacılık ve Gazetecilik A.Ş.

Yayıncı Sertifika No

49697

Matbaa Sertifika No

41910

OKYANUS BASIM YAYIN TİCARET A.Ş.

Eski Turgut Özal Caddesi No: 22/101 34490 Başakşehir / İstanbul

Tel: (0212) 572 20 00 Fax: (0212) 572 19 49

www.okyanusokulkitap.com www.akilliogretim.com

ISBN

978-625-6537-33-0

İstanbul



Bu eserin her hakkı saklı olup tüm hakları Okyanus Basım Yayın Ticaret Anonim Şirketine aittir. Kısım de olsa alıntı yapılamaz, metin ve soruları aynen veya değiştirilerek elektronik, mekanik, fotokopi ya da başka türlü bir sistemle çoğaltılamaz, depolanamaz.

Ön Söz

Neden ICEBERG?

ICEBERG; okyanuslarda deniz akıntıları ve rüzgârlarla sürüklenerek yüzen büyük buz kütesidir. ICEBERG'in suyun üzerinde bulunan %10'luk kısmını destekleyen ve görünmesini sağlayan, suyun altındaki görünmeyen %90'lık kısmıdır. Bu kitabı hazırlarken ICEBERG'in görünmeyen kısmının görünen kısma olan bu katkısından biz de etkilendik.

Elinizdeki kitabı; görünen bir soru bankasından öteye taşıyarak konu eksiklerinizi tamamlamanızı sağlayacak detaylı konu anlatım videoları, çözmekte zorlandığınız soru tiplerinin stratejilerini öğrenebileceğiniz çözüm videoları ve çıkmış sınav sorusu deneyimini yaşamanız için ÖSYM sınav soruları ile görünmeyen bir kısım oluşturduk.

Millî Eğitim Bakanlığının uygulamaya koyduğu yeni öğretim programlarına uymakla birlikte ÖSYM'nin son yıllarda sorduğu soruları inceleyerek hazırladığımız kitaplarımızla siz değerli öğrencilerimizin yükünü hafifleterek öğrenmenizi kolaylaştırmayı ve bunu kalıcı hâle getirmeyi amaçladık.

Uzman yazarımız tarafından büyük bir özveriyle hazırlanan **AYT ICEBERG Biyoloji Soru Bankası** kitabının sizlere yararlı olacağına ve başarı yolunda hızlı ilerlemenizi sağlayacağına gönülden inanıyoruz.

İhtiyaç duyduğunuz her an **Konu Anlatım ve Soru Çözüm Videolarıyla 7/24** yanınızdayız.
Başarılar ve verimli çalışmalar diliyoruz.

Yayın Yönetmeni
Eyüp Eğlence

Yazarın Sana Mesajı Var

Sevgili Öğrencimiz,

25 yıllık öğretmenlik deneyimimi elinizdeki kaynakla size sunmaya devam ediyorum. Öğretmenlik hayatım boyunca üniversite sınav sistemi pek çok defa değişti. Bu değişikliklere ayak uydurmak üzere her seferinde başvurduğum kaynaklar Milli Eğitim Bakanlığının yayınları oldu. Son yıllarda bu bakanlığa bağlı Ortaöğretim Genel Müdürlüğünün dijital ortamda bize sunmuş olduğu OGM Materyal adlı web sitesi zengin içeriğiyle bu bağlamda bana ışık tuttu.

AYT ICEBERG Biyoloji Soru Bankası kitabımız tüm bu dijital verilerin taranması ile hazırlanmış en güncel bilgileri içeren bir kaynaktır. Ayrıca son 10 yılın üniversite sorularında sorgulanan kazanımlar dikkate alınmıştır.

Kitabımızda her konunun ilk testleri konu bazlı kazanım kavrama odaklı **Mikro Testlerden, Ünite Tekrar Testleri** ise daha bütüncül bir düşünme becerisini ölçen, üniversite soru tarzının esas alındığı bölümlerden oluşmuştur. Kitabımızda son 5 yılın çıkmış AYT sorularına da **Dönem Testleri** içerisinde yer verilmiş, sizlerin bu soruları öğrendiğiniz kazanımlarla birlikte çözmeniz amaçlanmıştır. Kitabın son bölümünde bulunan **Anahtar Tablolar**, Biyoloji konularının akılda kalıcılığını kolaylaştırmak, soru çözerken başvurulabilecek ipuçlarına kolayca ulaşmak için hazırlanmıştır.

Sizlere sınavlarınızda ve tüm hayatınızda başarılar dilerim.

Elif PATAN



İÇİNDEKİLER

ÜNİTE 1: İNSAN FİZYOLOJİSİ - I 7 - 62

BÖLÜM 1: DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEMLER

1. Mikro Konu: Sinir Sisteminin Yapısı, Görevi ve İşleyişi	8
2. Mikro Konu: İnsanda Sinir Sistemi	12
3. Mikro Konu: Endokrin Bezler (Hipotalamus - Hipofiz Tiroit Bezi - Paratiroit Bezi)	16
4. Mikro Konu: Böbrek Üstü Bezi - Pankreas - Eşeyssel Bezler - Homeostazi	20
5. Mikro Konu: Duyu Organları (Deri - Dil - Burun)	24
6. Mikro Konu: Duyu Organları (Göz - Kulak)	26

BÖLÜM 2: DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ - SINDIRIM SİSTEMİ

7. Mikro Konu: İskelet Sistemi.....	38
8. Mikro Konu: Kas Sistemi.....	42
9. Mikro Konu: Sindirim Sistemi ve Sindirime Yardımcı Organlar	46
10. Mikro Konu: Besinlerin Sindirimi ve Emilimi.....	50

ÜNİTE 2: İNSAN FİZYOLOJİSİ - II..... 63 - 116

BÖLÜM 1: DOLAŞIM SİSTEMLERİ - SOLUNUM SİSTEMİ

11. Mikro Konu: Kalp ve Damarların Yapısı ve İşleyişi - Kan Dolaşımı.....	64
12. Mikro Konu: Kanın Yapısı ve Kan Grupları	70
13. Mikro Konu: Lenf Dolaşımı ve Bağışıklık Sistemi	72
14. Mikro Konu: Solunum Sisteminin Yapısı, Görevi ve İşleyişi	74
15. Mikro Konu: Alveollerden Dokulara ve Dokulardan Alveollere Gaz Taşınması	78

BÖLÜM 2: ÜRİNER SİSTEM - ÜREME SİSTEMİ VE EMBRİYONİK GELİŞİM

16. Mikro Konu: Üriner Sisteminin Yapısı, Görevi ve İşleyişi	88
17. Mikro Konu: Homeostasinin Sağlanması Böbreklerin Rolü	94
18. Mikro Konu: Üreme Sisteminin Yapısı, Görevi ve İşleyişi	96
19. Mikro Konu: İnsanda Embriyonik Gelişim Süreci	102

ÜNİTE 3: KOMÜNİTE VE POPÜLASYON EKOLOJİSİ.....	117 - 140
20. Mikro Konu: Komünitenin Yapısına Etki Eden Faktörler	118
21. Mikro Konu: Komünitede Tür İçi ve Türler Arasındaki Rekabet	122
22. Mikro Konu: Komünitede Türler Arasında Simbiyotik İlişkiler ve Süksesyon	124
23. Mikro Konu: Popülasyonun Yapısı ve Dinamikleri	128
 ÜNİTE 4: NÜKLEİK ASİTLERİN KEŞFİ VE ÖNEMİ.....	 141 - 170
24. Mikro Konu: Nükleik Asitlerin Keşfi, Çeşitleri ve Görevleri	142
25. Mikro Konu: Hücredeki Genetik Materyalin Organizasyonu ve Replikasyon	146
26. Mikro Konu: Genetik Şifre ve Protein Sentezi.....	150
27. Mikro Konu: Genetik Mühendisliği ve Biyoteknoloji	156
 ÜNİTE 5: CANLILIK VE ENERJİ	 171 - 200
28. Mikro Konu: ATP (Adenozin Trifosfat).....	172
29. Mikro Konu: Fotosentez	174
30. Mikro Konu: Kemosentez	182
31. Mikro Konu: Oksijensiz Solunum ve Fermantasyon	184
32. Mikro Konu: Oksijenli (Aerobik) Solunum	188
 ÜNİTE 6: BİTKİLERİN YAPISI	 201 - 228
33. Mikro Konu: Çiçekli Bitkilerin Temel Kısımlarının Yapı ve Görevleri	202
34. Mikro Konu: Bitkisel Hormonlar ve Bitkisel Hareketler.....	208
35. Mikro Konu: Bitkilerde Madde Taşınması.....	214
36. Mikro Konu: Bitkilerde Eşeyli Üreme.....	218
 ÜNİTE 7: CANLILAR VE ÇEVRE	 229 - 237
37. Mikro Konu: Çevre Şartlarının Genetik Değişimlerin Sürekliliğine Etkisi	230
 CEVAP ANAHTARI	 245 - 248

Tüm Sınıf Düzeylerinde, yaklaşık 1,5 milyon soru çözüm ve konu anlatım videoları ile akilliogretim.com sitemizle 7/24 öğrencilerimize destek veriyoruz.

HER KOŞULDA EĞİTİM, AKILLI ÖĞRETİM!



Konu Anlatım ve Soru Çözüm Videolarına Nasıl Ulaşılr?

Sayfalarda yer alan kare barkodları telefonda okutarak veya bilgisayardan kare barkodların altında yer alan sayısal kodları akilliogretim.com adresindeki arama çubuğuna yazarak ulaşılabilir.

Okyanus Video Çözüm Uygulamamızı App Store ve Google Play üzerinden indirip, Soru Çözüm ve Konu Anlatım Videolarımıza ulaşabilirsiniz.

Telefon, Tablet veya
Bilgisayardan



Konu Anlatım
Video Örneği
İçin Okutun



Soru Çözüm
Video Örneği
İçin Okutun

“NEREDE OLURSAN OL” **7/24** EĞİTİME DEVAM.

AKILLI ÖĞRETİM

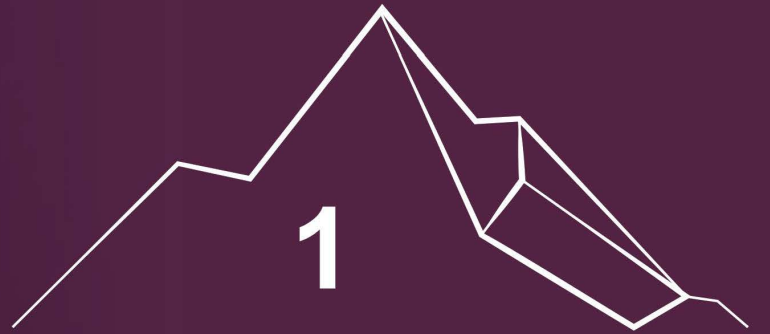
akilliogretim.com



İNSAN FİZYOLOJİSİ - I

BÖLÜM 1: DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEMLER

BÖLÜM 2: DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ - SİNDİRİM SİSTEMİ





1. Sinir dokuda bulunan nöroglia hücreleri aşağıdakilerden hangisini gerçekleştirmez?

- A) Sinir dokunun beslenmesi
- B) Yeni sinir hücrelerinin oluşması
- C) Nöronlara desteklik sağlama
- D) Ortamdaki iyon konsantrasyonunu düzenleme
- E) Miyelin kılıfı oluşturma

2. Bir insana ait nöronların hücre gövdesinde aşağıdaki yapılardan hangisi bulunmaz?

- A) Çekirdek
- B) Mitokondri
- C) Nissl tanecikleri
- D) Sentrozom
- E) Nörofibril

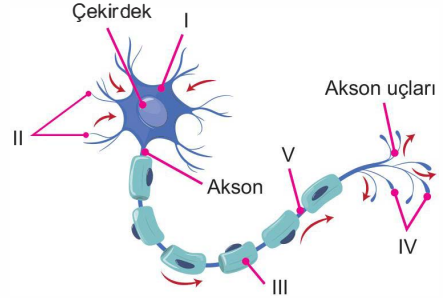
3. Aşağıdaki tabloda bazı işlevlerin nöron ve bağlantılı kısımlarda gerçekleşme (+) ve gerçekleşmeme (-) durumları gösterilmiştir.

	Hücre gövdesinde	Akson boyunca	Sinapsta
Elektriksel iletim	I	+	II
Kimyasal iletim	+	III	IV
Nörotransmitter salgılama	V	-	+

Buna göre numaralandırılmış bölümlere yazılması gereken işaretler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III	IV	V
A)	+	-	-	+	-
B)	+	+	+	+	+
C)	+	-	-	-	+
D)	-	-	-	+	+
E)	+	+	+	-	-

4. Aşağıda nöronu oluşturan bölümler şematize edilmiştir.



Numaralandırılmış yapılar aşağıdakilerden hangisinde yanlış adlandırılmıştır?

- A) I → Hücre gövdesi
- B) II → Dendritler
- C) III → Miyelin kılıf
- D) IV → Sinaptik uçlar
- E) V → Schwann hücresi

5. I. Merkezî sinir sisteminde yer alarak nöronlar arası bağlantı kurar.
II. Merkezî sinir sisteminde oluşturulan uyarıları efektöre taşır.
III. Vücudun çeşitli kısımlarındaki reseptörler aracılığı ile alınan uyarıları merkezî sinir sistemine taşır.

Yukarıda görevleri verilen nöronlar aşağıdakilerden hangisinde doğru adlandırılmıştır?

	Duyu nöronu	Ara nöron	Motor nöron
A)	I	II	III
B)	II	III	I
C)	III	I	II
D)	II	I	III
E)	I	III	II

6. Bir sinir hücresinde impuls iletimi ile ilgili,

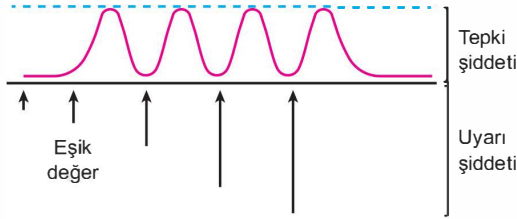
- I. İmpulsun yönü, aksondan dendrite doğrudur.
- II. Nöron boyunca elektriksel ve kimyasal değişikliklerle gerçekleşir.
- III. Gereken enerji, uyarıdan nörona yeterince aktarılmış olmalıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III



7. Aşağıdaki şekilde farklı şiddette uyarı alan bir nöronda görülen elektrokimyasal değişim verilmiştir.



Buna göre,

- Nöron eşik değerinin altındaki uyarıya cevap vermemiştir.
- Eşik değerinin üzerindeki uyarılar nörondaki tepki şiddetini artırmamıştır.
- Sinir hücresi "ya hep ya hiç kuralı"na göre tepki göstermiştir.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

8. Nöronda gerçekleşen aşağıdaki olaylardan hangisi iletimin kimyasal niteliği ile ilgili değildir?

- Glikoz ve oksijen harcanması
- Karbondioksit açığa çıkması
- Nörolemmada iyon değişimlerinin olması
- ATP tüketiminin artması
- Nöronda sıcaklık artışı

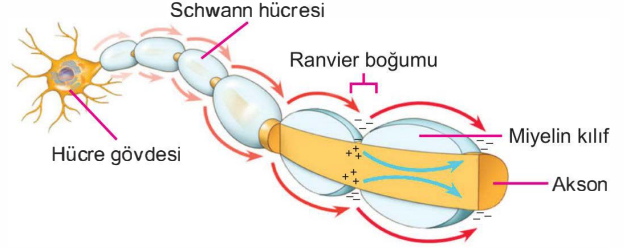
9. Bir nöronda impuls iletim hızını kural olarak;

- miyelin kılıf,
- uyartı sayısı,
- akson çapı

faktörlerinden hangileri etkiler?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

10. Aşağıda iskelet kasını uyarayan bir nörondaki impuls iletimini şematize edilmiştir.



Bu nöronla ilgili,

- Kutuplaşma sadece Ranvier boğumlarında gerçekleşir.
- Miyelinli nöronlarda impuls, bir Ranvier boğumundan diğerine atlamalı olarak ilerler.
- Miyelinli nöronlarda impuls, sadece aksonda oluşur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

11. İmpulsun sinapstan geçişi ile ilgili olarak,

- Kimyasal yolla gerçekleşir.
- Aksondaki impuls geçişinden daha yavaştır.
- Engelleme ile belirli bir yol izlemesi sağlanır.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

12. Sinapsa ulaşan her impuls diğer sinir hücresine geçemediğinden organizma gereksiz şekilde uyarılmaktan korunmuş olur.

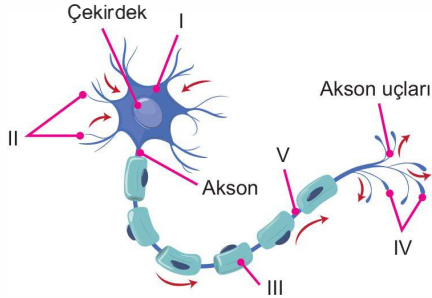
Bu durum;

- sadece miyelinli nöronların uyarılması,
- nörotransmitter maddelerin özgül reseptörlerine bağlanması,
- sinapsa ulaşan impulsun eşik değerinin altında olması

faktörlerinden hangileri ile sağlanır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

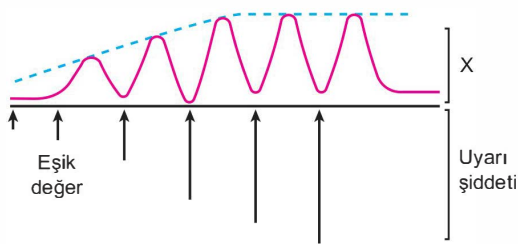
1. Aşağıda nöronun yapısı şematize edilmiştir.



Nörondaki numaralı bölümler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I → Madde dolaşımında ve hücre şeklinin belirlenmesinde rol oynayan nörofibrillerin bulunduğu hücre gövdesidir.
 B) II → Nöronun diğer hücrelerden gelen uyarıları almasını sağlayan dendritlerdir.
 C) III → Schwann hücrelerinin oluşturduğu yağlı, proteinli, fosforlu maddelerden oluşan miyelin kılıftır.
 D) IV → Uyarıların kimyasal yolla iletimini sağlayan nörotransmitterlerin salgılandığı sinaptik uçlardır.
 E) V → Nöronun diğer nöronların uyarılarından etkilenmesini önlemek amacıyla izole görevi gören Ranvier boğumudur.

2. Aşağıda farklı değerlerde uyarılar alan bir sinir kordonunda oluşan değişimler verilmiştir.

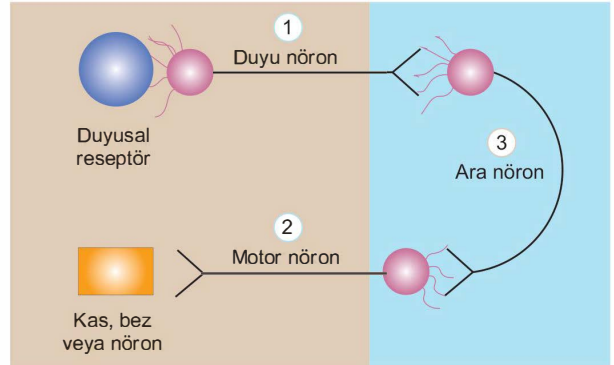


Buna göre sinir kordonunda artan uyarı şiddeti karşısında X değişeni;

- I. tepki şiddeti,
 II. uyarılan sinir hücre sayısı,
 III. oluşan impuls sayısı,
 IV. nöronlardaki impuls hızı
niceliklerinden hangileri olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve III
 D) II ve IV E) I, II ve III

3. Aşağıda birbiri ile bağlantılı olan ve farklı işlevleri gerçekleştiren nöron çeşitleri şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre bu nöron çeşitlerinin koni salyangozunda gerçekleşen;

- a. kendisine yaklaşan bir balığı görmesi,
 b. koni salyangozunun savunmaya geçmesi ve saldırması ile ilgili bilgi oluşması,
 c. zıpkın benzeri bir yapıyı çıkararak avını etkisiz hâle getirmesi

olaylarındaki etki mekanizmasına göre eşlenmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	a	b	c
A)	1	2	3
B)	2	3	1
C)	3	1	2
D)	2	1	3
E)	1	3	2

4. Miyelin kılıf ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Uyarının akson boyunca çok hızlı yayılmasını sağlar.
 B) Aksonu, diğer nöronların uyarılarından etkilenmesini önlemek amacıyla izole eder.
 C) Ranvier boğumlarında bulunmaz.
 D) Beyin, omurilik ve iskelet kaslarını uyarın nöronları dendrit, hücre gövdesi ve akson boyunca sarar.
 E) Çevresel sinir sistemindeki nöronlarda Schwann hücresi tarafından oluşturulur.



00AF0C78

5. Nöronun herhangi bir uyarı almadığı duruma dinlenme potansiyeli denir.

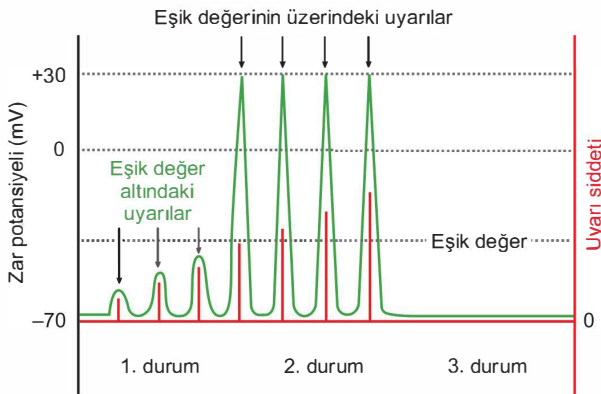
Dinlenme hâlindeki nöron için,

- I. Polarizasyon durumundadır.
- II. Hücre dışında sodyum iyonu, hücre içinde potasyum iyonları fazladır.
- III. Zardaki sodyum potasyum kapıları kapalıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Bir nöronun zar potansiyeli, uyarılara yanıt olarak değişir.



Yukarıda uyarı şiddeti ile nöronda ölçülen zar potansiyeli değişimi verilmiştir.

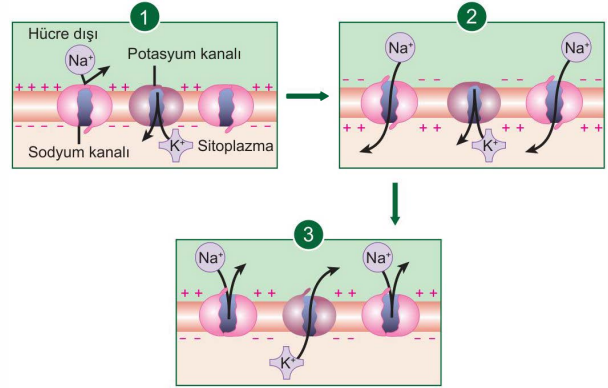
Buna göre,

- I. 3. durumda nöronda dinlenme zar potansiyeli ölçülür.
- II. 2. durumda nöron, yüksek bir sese tepki vermiştir.
- III. 1. durumda nöronda oluşan depolarizasyon, aksiyon potansiyeli oluşumu için yeterli olmamıştır.

İfadelerinden hangilerinin doğruluğu kesindir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

7. Bir nöronun uyarı aldığı zaman zar potansiyelinde değişimler meydana gelir. Aşağıda bu değişimler sırasıyla şematize edilmiştir.



Buna göre numaralanmış değişimlerin gerçekleştiği durumlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

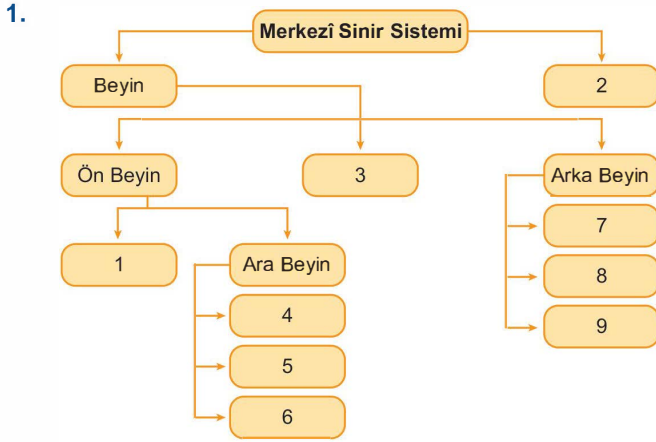
	1	2	3
A) Depolarizasyon	Repolarizasyon	Polarizasyon	
B) Polarizasyon	Depolarizasyon	Repolarizasyon	
C) Polarizasyon	Hiperpolarizasyon	Depolarizasyon	
D) Depolarizasyon	Polarizasyon	Hiperpolarizasyon	
E) Repolarizasyon	Polarizasyon	Depolarizasyon	

8. Bir akson zarında depolarize olacak bölgeler daha hızlı eşik değere ulaşıyorsa bu nöron için,

- I. Miyelin kılıfı bulunur.
- II. Akson çapı büyüktür.
- III. ATP sentezi çok hızlıdır.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III



Yukarıdaki etkinlikte biyoloji öğretmeni öğrencilerinden boş kutucukları doldurmalarını istiyor.

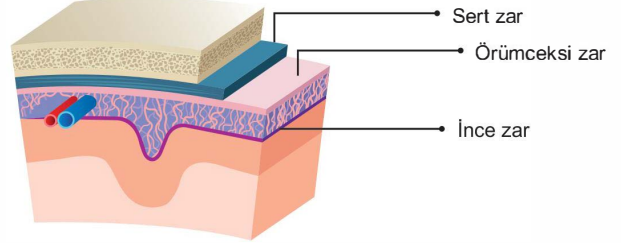
Buna göre boş kutucukları aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi dolduran öğrenci yanlış yapmıştır?

- A) 1. → Uç beyin
 B) 2. → Çevresel sinir sistemi
 3. → Orta beyin
 C) 4. → Hipotalamus
 5. → Talamus
 D) 6. → Epitalamus
 7. → Pons
 E) 8. → Beyincik
 9. → Omurilik soğanı

2. İnsanda beyin bölümü ve görevleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlış verilmiştir?

- A) **Uç beyin** → Bilinçli davranışlar, hafıza, öğrenme ve duyu alımı
 B) **Orta beyin** → Kalbin kasılma kuvvetini ve kasılma hızını düzenleme
 C) **Beyincik** → Hareketlerin koordine edilmesi ve denge-nin sağlanması
 D) **Talamus** → Duyu organlarından gelen bilgileri sınıf-landırma ve beyin kabuğuna iletme
 E) **Epitalamus** → Uyku - uyanıklık döngülerini düzenleme

3. Aşağıda merkezî sinir sistemini saran zarlar verilmiştir.



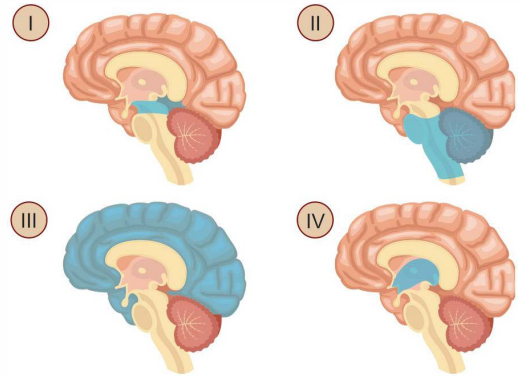
Bu yapılarla ilgili,

- I. Sert zar kafatasının altında yer alır.
 II. Örümceksi zar ile ince zar arasındaki boşlukta beyin omurilik sıvısı bulunur.
 III. İnce zarda beyin ile omuriliğe oksijen ve besin sağlayan kan damarları yer alır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) Yalnız III
 D) I ve II
 E) I, II ve III

4. Aşağıda uç beyin, ara beyin, orta beyin ve arka beyne ait bölümler mavi ile renklendirilen alanlarda karışık olarak ver-ilmiştir.

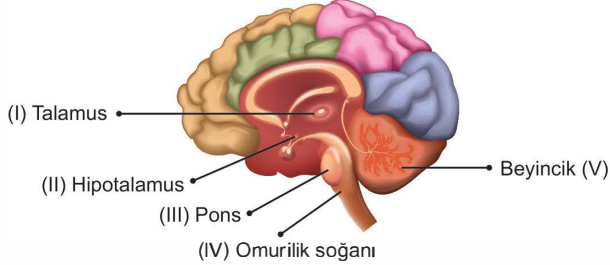


Buna göre mavi renk ile renklendirilmiş alanların gö-revleri aşağıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir?

- A) **I: Orta beyin** → Kas tonusunu düzenleme
 B) **II: Omurilik soğanı** → Hapşırma, öksürme, kusma ile ilgili refleksleri düzenleme
 C) **III: Beyin kabuğu** → Görme ve işitme merkezi
 D) **IV: Hipotalamus** → Eşeyssel olgunlaşmayı düzenleme
 E) **II: Beyincik** → Otonom sinir sistemini kontrol etme



5. Aşağıdaki şekilde insan beyninin bazı kısımları numaralanarak gösterilmiştir.



Numaralanmış beyin bölümlerinin görevleri aşağıdakilerden hangisinde **yanlış** verilmiştir?

- A) I → Koku duyusu hariç duysal impulsların toplandığı, değerlendirildiği ve iletildiği bölümdür.
 B) II → Karbonhidrat ve yağ metabolizmasını ayarlayarak iştahı düzenler.
 C) III → Bilinçaltını ve vücudun uyanık kalmasını kontrol eder.
 D) IV → Refleksleri ve alışkanlık hareketlerini denetler.
 E) V → İç kulaktan gelen impulslar ile birlikte vücudun dengesini sağlar.

6. Omurilik;

- I. alışkanlık davranışlarını kontrol etme,
 II. beyin ile efektör organ arasında iletişim sağlama,
 III. refleks oluşturma

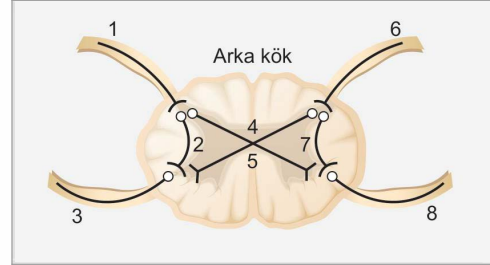
olaylarından hangilerinde görev alır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) I, II ve III

7. Parlak ışıktaki göz bebeğinin küçülmesi veya karanlık ortamda göz bebeğinin büyümesi refleksi aşağıdaki beyin bölümlerinden hangisi tarafından düzenlenir?

- A) Pons
 B) Omurilik soğanı
 C) Orta beyin
 D) Beyin kabuğu
 E) Beyincik

8. Aşağıda omuriliğin enine kesiti şematize edilmiştir.



Buna göre;

- I. 1 ve 6,
 II. 2 ve 4,
 III. 5 ve 7,
 IV. 3 ve 8

nöronlarından hangileri uyarıtı değerlendirilen nöronlardır?

- A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
 D) II ve IV E) III ve IV

- 9.



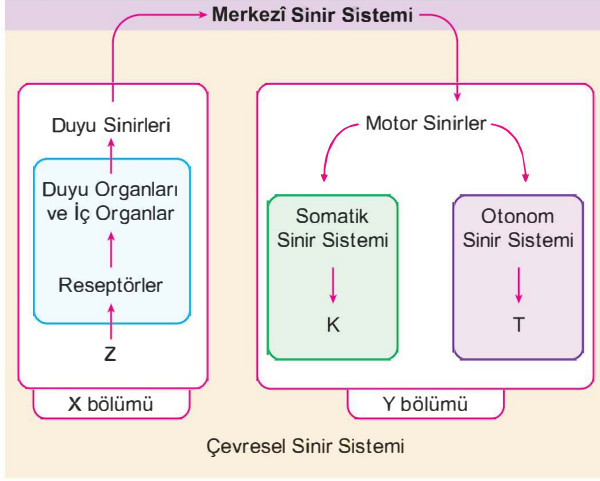
Merkezi sinir sisteminde bulunan ve yukarıdaki şekilde verilen işlevleri gerçekleştiren sinir çeşidi ile ilgili,

- I. Vagus siniridir.
 II. Omurilik siniridir.
 III. Vücuttaki bazı yapıların çalışma hızını artırırken bazılarını yavaşlatır.

ifadelerden hangileri **yanlıştır**?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) II ve III

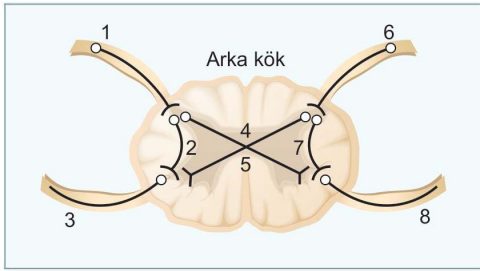
1. Aşağıda insanda sinir sistemi şematize edilmiştir.



Buna göre harflerle belirtilen bölümlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X, duyu bölümünü oluşturur.
- B) Y, motor bölümünü oluşturur.
- C) Z, iç ve dış ortamdan gelen uyarılardır.
- D) K, düz kas sistemine ulaşan uyarılardır.
- E) T, salgı bezlerine ulaşan uyarılardır.

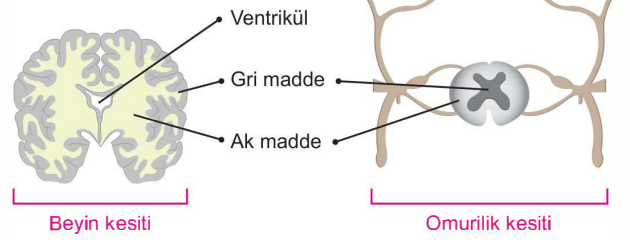
2. Aşağıda insanda refleks merkezinin enine kesiti şematize edilmiştir.



Bir refleks yayında impulsun oluşumu, algılanması ve tepki oluşumuna kadar geçen süreçte etkili yapıların sıralanışı numaralanmış yollardan hangisindeki gibi olur?

- A) 8 - 5 - 3
- B) 7 - 4 - 6
- C) 1 - 5 - 8
- D) 3 - 2 - 1
- E) 3 - 4 - 6

3. Aşağıda beyin ve omuriliğin enine kesiti şematize edilmiştir.



Buna göre,

- I. Merkezî sinir sisteminin tümünde ak ve gri madde bulunur.
- II. Beyindeki miyelinli aksonlar beyin iç bölümünde yer alırken, omurilikte dış bölümde bulunur.
- III. Beyin - omurilik sıvısı sadece gri maddede bulunur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

4. Merkezî sinir sisteminde bulunan, hipofiz bezini kontrol ederek heyecan ve stres durumunda savaş ya da kaç tepkisini oluşturan bölüm aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Epitalamus
- B) Beyin yarım küreleri
- C) Beyincik
- D) Omurilik soğanı
- E) Hipotalamus

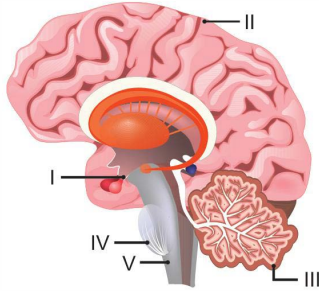
5. Selim, yan taraftan hızla yaklaşan bir topu fark etmiş, başı ve gözüyle topu takip etmiştir.

Buna göre Selim'de beyin öncelikle hangi bölümünün aktif olduğu düşünülür?

- A) Orta beyin
- B) Uç beyin
- C) Talamus
- D) Beyincik
- E) Epitalamus



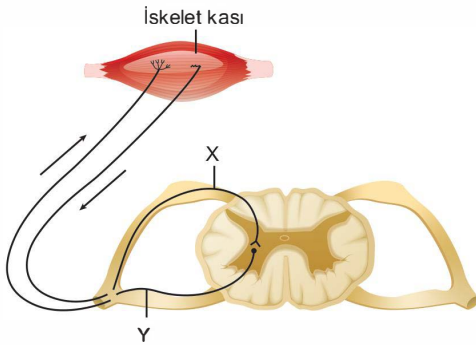
6.



İnsan beynine ait yukarıdaki şekilde numaralanmış bölümlerin yapısal özellikleri ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) **I: Hipotalamus** → Ara beyinde bulunur.
 B) **II: Uç beyin** → Dört lobdan oluşur.
 C) **III: Beyincik** → İçte boz madde, dışta ak madde bulunur.
 D) **IV: Pons** → Beyinciğin iki yarım küresi arasında bağlantıyı sağlayan sinir demetidir.
 E) **V: Omurilik soğanı** → Beyin yarım kürelerinden çıkarak vücuda dağılan motor sinirlerin çaprazlandığı bölümdür.

7. Aşağıda iskelet kasında meydana gelen kasılma ile oluşan ani tepkide etkili bazı yapılar şematize edilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Kasa tepki mesajı arka kökten çıkan nöronlarla ulaşır.
 B) X, motor nöronudur.
 C) Y, sadece istemsiz davranış tepkilerini efektörlere ulaştırır.
 D) Kasın verdiği refleks tepkisi, impuls beyne ulaşmadan önce verilir.
 E) Beyin kabuğundan gelen mesaj kasta refleks oluşturur.

8.

- I. Akson çapları geniştir ve miyelinlidir.
 II. Bilinçli davranışları kontrol eder.
 III. İstemsiz olarak çalışır.
 IV. Omurilik soğanı kontrolünde çalışır.
 V. Motor sinirler ile duyu sinirlerinden oluşur.
 VI. Bazı salgı bezlerinin ve iç organların çalışmasını düzenler.

Otonom ve somatik sinir sistemine ait özellikler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Somatik sinir sistemi	Otonom sinir sistemi
A)	I, III, IV	II, V, VI
B)	I, II, V	III, IV, V, VI
C)	III, V, VI	I, II, IV
D)	III, IV	I, II, V, VI
E)	II, IV, V	I, III, VI

9. **Beyin ve omuriliği saran;**

- I. örümceksi zar,
 II. sert zar,
 III. ince zar

tabakalarının içten dışa doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) II - I - III B) I - II - III C) III - I - II
 D) I - III - II E) II - III - I

10. **Omurilikle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Üç katlı zar ve BOS ile korunur.
 B) Çevreden gelen uyarıları beyne, beyinden gelen uyarıları da ilgili organlara iletir.
 C) Enine kesitinde dışta ak madde, içte boz madde bulunur.
 D) İki önde (ventral), iki arkada (dorsal) olmak üzere dört adet çıkıntıya sahiptir.
 E) Omuriliğe ön kökten duyu nöronları girerken, arka kökten motor nöronlar çıkar.



1. Hormonların özellikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

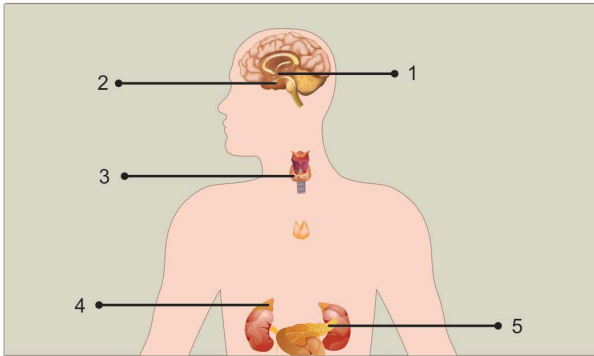
- A) Dış çevreden gelen uyarılara göre sentezlenirler.
- B) Kandaki glikoz ve mineral miktarındaki değişiklikler hormon sentezlenmesini uyarır.
- C) Kandaki hormon miktarı sinir sistemi ile denetlenebilir.
- D) Ekzokrin bezlerden, sinir hücrelerinin akson ucundan salgılanabilir.
- E) Genellikle salgılandıkları yerlerde etkili olmayıp kan ile hedef hücrelerine taşınır.

2. Sağlıklı bir insanın kanındaki kalsitonin hormonunun artışı ile;

- I. kandaki kalsiyumun artması,
 - II. kemiklerde kalsiyum depolanması,
 - III. idrarla kalsiyum ve fosfat atılması
- durumlarından hangileri gerçekleşir?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3.

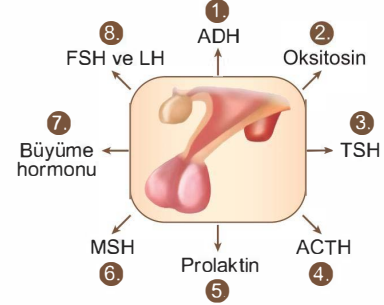


Yukarıda bazı salgı bezleri numaralarla gösterilmiştir.

Buna göre numaralanmış bezlerin isimleri aşağıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir?

- A) 1 → Hipotalamus
- B) 2 → Hipofiz
- C) 3 → Tiroit bezi
- D) 4 → Timüs
- E) 5 → Pankreas

4. Aşağıdaki şemada hipofiz bezinden salgılanan hormonlar numaralarla gösterilmiştir.



Bu hormonların hipofizden salgılandığı bölümler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Ön lob	Arka lob
A)	1 - 2	3 - 4
B)	6 - 7	1 - 2
C)	5 - 8	1 - 6
D)	3 - 5	7 - 8
E)	1 - 2	4 - 5

5. Mevsimsel geçişlerde gün uzunluğuna ve ışığa bağlı olarak ortaya çıkan biyolojik ritmin, kadınlarda mens-trual döngünün düzenlenmesinde rol oynayan hormon (X) ve salgılandığı yapı (Y) aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y
A)	Melatonin	Timüs bezi
B)	Tiroksin	Tiroit bezi
C)	Melatonin	Epifiz bezi
D)	Parathormon	Paratiroit bezi
E)	Kortizol	Hipofiz bezi

6. ADH yetersizliğinde şekerli şeker hastalığı ortaya çıkar.

Bu hastalığın görüldüğü bireylerde,

- I. Boşaltım kanallarından yeterli miktarda su emilimi gerçekleşemez.
- II. Çok sık idrara çıkarlar.
- III. İdrarda glikoz atılır.

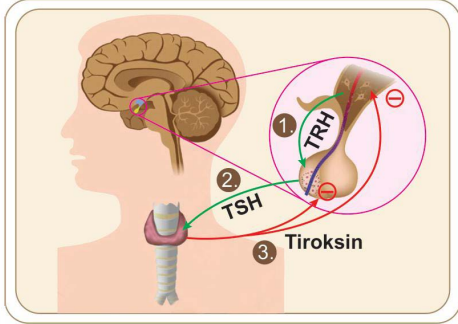
durumlarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III



00F80E9C

7. Aşağıda hipotalamus, hipofiz bezi ve tiroit bezi arasındaki etkileşimler gösterilmiştir.



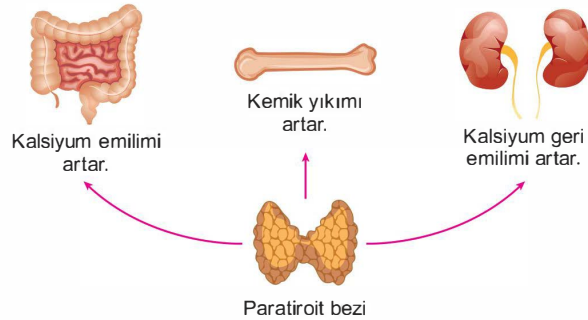
Buna göre,

- Kandaki tiroksin miktarı hipotalamus, hipofiz ve tiroit bezi arasındaki etkileşim ile düzenlenir.
- Kandaki tiroksin hormonu miktarındaki artış, hipofiz bezinin TSH salgısını engeller.
- Vücut sıcaklığı düştüğünde hipotalamustan salgılanan TRH, TSH salgılanmasını uyarır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdaki şemada paratiroid bezinin etki mekanizması verilmiştir.



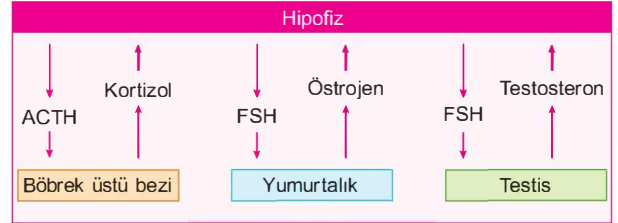
Şemaya göre,

- Parathormon kandaki kalsiyum miktarını azaltır.
- Paratiroid bezi etkin çalışmadığında, sindirim ve boşaltım sistemi ile atılan kalsiyum oranı artar.
- Aşırı parathormon salgısı kemiklerin zayıflamasına yol açar.

Yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. Hormon salgılanmasının düzenlenmesinde geri bildirim mekanizması bulunur. Aşağıda bazı yapılar arasındaki geri bildirim şeması verilmiştir.



Şemadaki geri bildirimler ile ilgili,

- Kanda artan kortizol hipofizi uyararak ACTH salgısını azaltır.
- Hipofiz yumurtalığı uyararak östrojen salgılanmasını uyarır.
- FSH salgılanması testosteron üretimini durdurur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. Aşağıda bazı hormonlara ait özellikler verilmiştir.

	Hormon Çeşidi	Salgılandığı Bez	Hormonun Etkisi
1.	ADH	Hipofiz	Kan basıncını artırma
2.	Oksitosin	Yumurtalık	Döl yatağı kaslarının kasılmasını kontrol etme
3.	Parathormon	Paratiroid	Kemikten kana kalsiyum geçişini sağlama
4.	Tiroksin	Tiroit	Hücrelerin metabolik hızını düzenleme
5.	Kalsitonin	Tiroit	Böbreklerde kalsiyum geri emilimini azaltma

Buna göre numaralanmış hormonlardan hangisine ait bilgiler yanlıştır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

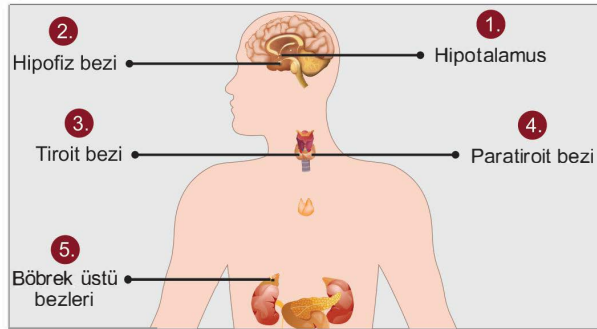
1. Hormonlar, aşağıdaki özelliklerden hangisini göstermez?

- A) Bazı hormonların hedefi birkaç dokuyken bazılarının hedefi ise bütün vücut hücreleridir.
- B) Kandaki madde miktarının belirli yoğunluklarda tutulmasını düzenler.
- C) Hormona özgü reseptörler hedef hücrenin zarında veya hücrenin içinde bulunur.
- D) Hedef hücrenin hormona verdiği tepki, nörona verilen tepkiden daha kısa sürelidir.
- E) Görevini tamamlayan hormonlar, etkiledikleri hedef hücrede parçalanır.

2. Hipofizin ön lob hormonlarının etki ettiği vücut yapıları aşağıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir?

- A) Adrenokortikotropik hormon - Böbrek üstü bezi
- B) Tiroit uyarıcı hormon - Tiroit
- C) Folikül uyarıcı hormon - Testisler
- D) Prolaktin - Rahim
- E) Melanosit uyarıcı hormon - Deri

3. İnsanda bulunan bazı salgı bezleri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



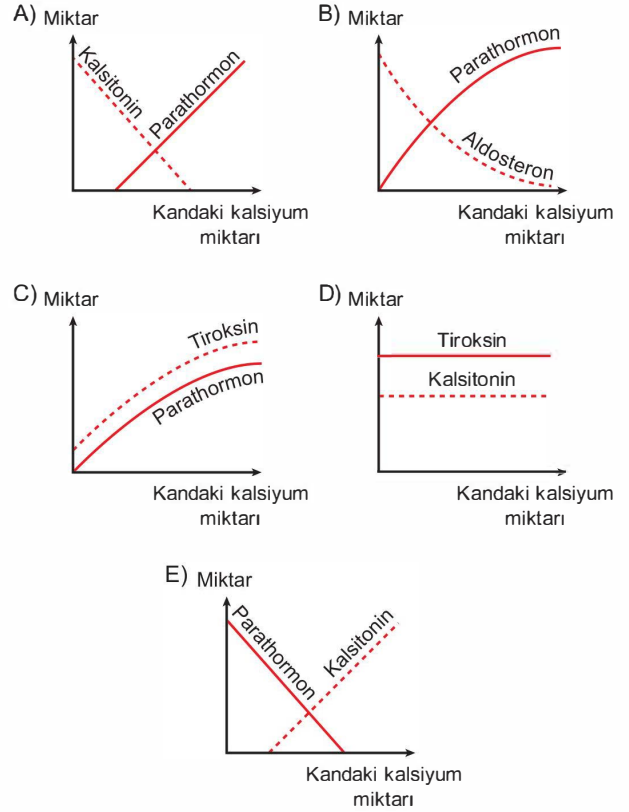
Buna göre numaralanmış yapılar için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 → Hipofiz bezini denetler.
- B) 2 → Ön lobu endokrin bez, arka lobu hipotalamusun uzantısıdır.
- C) 3 → Vücuttaki tüm hücrelerin bazal metabolizma hızını düzenler.
- D) 4 → Tiroit beziyle zıt olarak çalışır.
- E) 5 → Hipofizin arka lobundan salgılanan ACTH ile uyarılır.

4. Oksitosin hormonu ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hipofizin arka lobunda üretilir, depolanır ve salgılanır.
- B) Doğum sırasında rahim kaslarının kasılmasını sağlar.
- C) Doğumdan sonra süt salgılanmasını uyarır.
- D) Doğum sırasında oksitosin etkisiyle rahim kaslarının kasılması daha fazla oksitosin salgısını uyarır.
- E) Doğumdan sonra bebeğin emzirilmesi ve sesinin duyulması pozitif geri bildirim yapar ve süt salgısı artar.

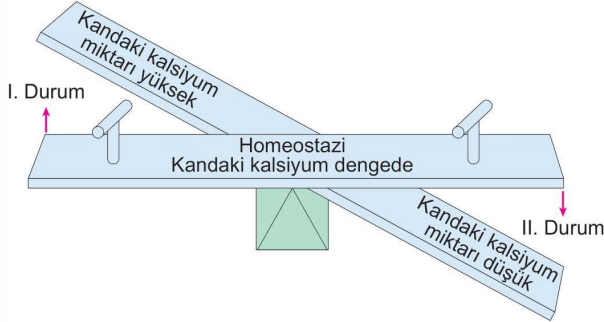
5. Bağırsaklarında kalsiyum emilimi artmakta olan bir kişiye aşağıdaki hormonal değişimlerden hangisinin olması beklenir?





0A7704DC

6. Aşağıda sağlıklı bir kişide kandaki kalsiyum oranının düzenlenmesi ile ilgili bir şema çizilecektir.



Buna göre, şemaya 1. ve 2. durumlarla ilgili,

	1. Durum	2. Durum
I	Tiroit bezi uyarılır.	Paratiroid bezi uyarılır.
II	Kalsitonin hormonu salgılanır.	Parathormon salgılanır.
III	Kalsiyum, kandan kemiğe geçer.	Kalsiyum kemikten kana geçer.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

7. Kanda kalsiyum artışına bağlı olarak böbreklerde fosfat iyonları ile kalsiyumun birleşip böbrek taşlarının oluşması aşağıdaki hormonlardan hangisinin fazla salgılanması sonucu ortaya çıkar?

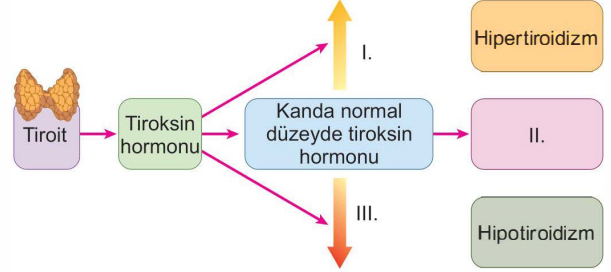
- A) Tiroksin B) Kalsitonin C) Aldosteron
D) Parathormon E) Noradrenalin

8. Bir insanda nefron kanallarının ADH'a cevap vermemesi sonucu;

- I. kanın ozmotik basıncının azalması,
II. idrarla fazla su kaybedilmesi,
III. sürekli su içme isteğinin oluşması
durumlarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. Aşağıda tiroit bezinin çalışması şematize edilmiştir.



Buna göre numaralanmış bölümler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) I. durumun uzun süreli olması göz yuvarlağının dışarı çıkması ile sonuçlanabilir.
B) II. durumda vücutta homeostazi sağlanır.
C) III. durumda vücutta genel fiziksel ve zihinsel uyuşukluk görülür.
D) Kandaki tiroksin artışına bağlı olarak metabolizma hızı artar.
E) II numaralı durumda metabolizma yavaşlar.

10. Kalsiyum eksikliğine bağlı olarak gerçekleşen tetani hastalığı için,

- I. Sinir ve kas hücrelerinin duyarlılığı artmıştır.
II. Kaslarda ağrılı kasılmalar oluşur.
III. Parathormon normalden çok salgılandığı için gelişmiştir.
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

11. Kan osmotik basıncı arttığında, homeostasinin sağlanması için;

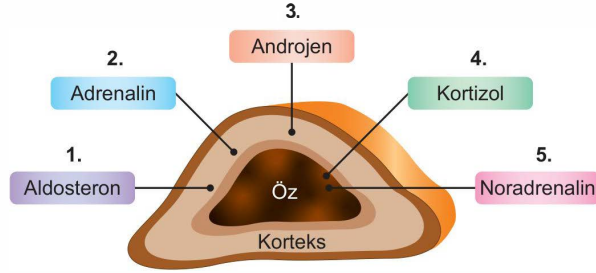
- I. susama hissinin oluşması,
II. hipertonic idrar oluşması,
III. kandaki ADH miktarının artması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III B) II - I - III C) III - I - II
D) II - III - I E) I - III - II



1.

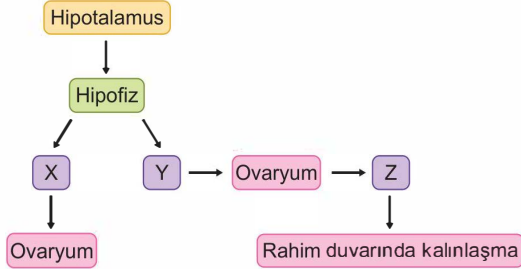


Yukarıdaki şemada böbrek üstü bezinden salgılanan hormonlar gösterilmiştir.

Salgılandıkları bölgenin doğru olması için kaç numaralı hormonlar yer değiştirmelidir?

- A) 1 - 4 B) 2 - 4 C) 3 - 5
D) 1 - 3 E) 2 - 5

2. Aşağıda dişi üreme sisteminde etkili bazı yapılar ve salgıları verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X, dişilerde etkili olduğu gibi erkeklerde de salgılanan FSH'dır.
B) Y, LH olup progesteron salgılanmasını uyarır.
C) Z, ikincil oosit döllenirse embriyonun döl yatağına tutunmasında etkili olur.
D) X, dişilerde ikincil karakterlerin oluşmasında etkili hormonun salınmasını uyarır.
E) Z, yumurta oluşumunu sağlar.

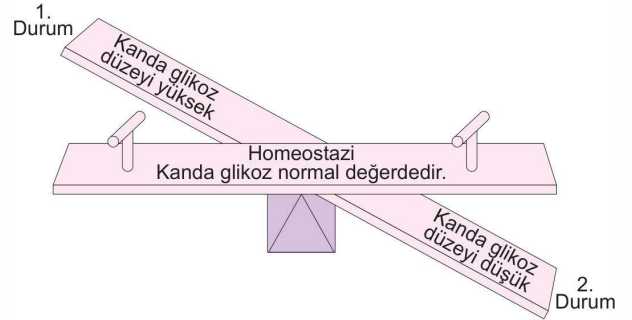
3. Aşağıda verilen yapılardan hangisinde hormon sentezlenmez?

- A) Karaciğer B) Pankreas C) Mide
D) İnce bağırsak E) Safra kesesi

4. İnsanda, stresli bir durum karşısında kandaki adrenalin hormonunun artmasına bağlı olarak aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Kan basıncı ve kalp atışının hızlanması
B) Kas ve karaciğerdeki glikojenin glikoza dönüşümünün hızlanması
C) Kanın pıhtılaşma sürecinin uzaması
D) Beyne giden kan oranı ve yorgunluğa karşı direncin artışı
E) Kandaki glikoz miktarının artması

5. Aşağıdaki görsele sağlıklı bir kişide kan şekerinin düzenlenmesi ile ilgili bilgiler eklenecektir.



Buna göre şemaya 1. ve 2. durumlarla ilgili,

	1. Durum	2. Durum
I	Karbonhidrat ağırlıklı beslenmiş olabilir.	Açlık durumunda olabilir.
II	İnsülin salgılanır.	Glukagon salgılanır.
III	Glikozun hücrelere geçişi hızlanır.	Kana glikoz geçişi hızlanır.
IV	Karaciğerde glikoz sentezi hızlanır.	Kan glikozu normal değerin üstüne çıkar.

ifadelerinden hangileri yazılamaz?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) II ve IV
D) III ve IV E) I, III ve IV



6. Karma bezler hem endokrin hem de ekzokrin bez özelliği gösterir.

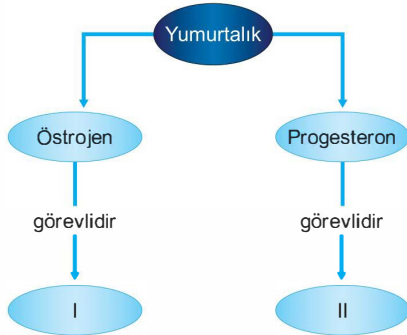
Aşağıdakilerden hangisi karma bez değildir?

- A) Pankreas
- B) Mide
- C) İnce bağırsak
- D) Timüs
- E) Böbrek

7. Aldosteron hormonu ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kanın, hücrelerin ve hücreler arası doku sıvısının mineral dengesini sağlar.
- B) Yüksek kan hacmi, aldosteron salınımını artırır.
- C) Böbrek kanallarından sodyumun geri emilimini artırıp potasyum atılımını hızlandırır.
- D) Ter bezi, tükürük bezi ve bağırsaktan sodyum çıkışını azaltarak sodyumun kanda tutulmasını sağlar.
- E) Vücuttaki su dengesini korur.

8. Yumurtalıktan salgılanan hormonların görevi şema hâlinde verilmiştir.



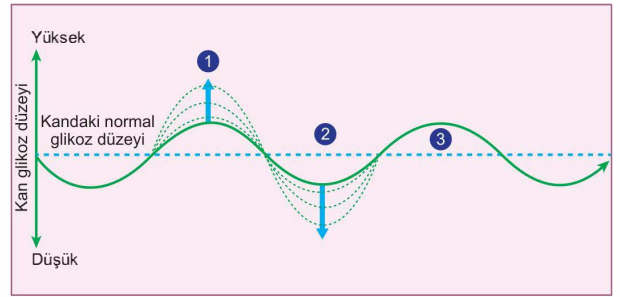
Şemada gösterilen I ve II numaralı bölümlere aşağıdakilerden hangisi yazılabilir?

- A) I → Gebelik boyunca rahim kaslarının kasılmasını önler.
- B) II → Gebelik sırasında plasentadan salgılanır.
- C) I → Ovulasyonu sağlar.
- D) II → Dişiye ait ikincil karakterleri oluşturur.
- E) I → Menstruasyon sırasında salgılanmaz.

9. Aşağıdakilerden hangisi kan şekeri üzerinde etkili olan bir hormon değildir?

- A) İnsülin
- B) Kortizol
- C) Adrenalin
- D) Glukagon
- E) Tiroksin

10. Aşağıdaki grafikte sağlıklı bir insanda kandaki şeker düzeyinin düzenlenmesi gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. 1. durumda pankreasın beta hücreleri uyarılır.
 - II. 2. durumda insülin salgılanarak kan dolaşımına verilmiştir.
 - III. 3. durumda karaciğerdeki glikojen glikoza dönüşmüştür.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

11. Kortizol ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Fazla salgılanması durumunda bağışıklık baskılanır.
- B) Glikozun amino asitlere dönüştürülerek kana verilmesini sağlar.
- C) Stresli durumlarda yağların yıkımını artırarak hücrelerin enerji ihtiyaçlarını yağ asitlerinden karşılamalarını sağlar.
- D) Fazla salgılandığında hipofiz bezinin ACTH salgısını engeller.
- E) İlaç olarak uzun süre kullanıldığında metabolizmayı olumsuz etkiler.

1. İnsülin yetersizliğinde hücrelere glikoz geçemez, kan glikoz düzeyi yüksek seyreder. Bu durumda şeker hastalığı oluşur. **Şeker hastaları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Karaciğerlerinde hasara bağlı olarak insülin eksikliği olmuştur.
B) İdrarda glikoz ve fazla miktarda su atılmasına neden olur.
C) Hücreler glikozu alamadığından enerji için protein ve yağları tüketirler.
D) Kilo kaybederler.
E) Yağların yıkımından dolayı artan asidik ürünler kanlarında pH değerini düşürür.

2.

İşlevi	Hormon	
	Östrojen	FSH
Folikül gelişimini uyarma		
Ses incelmesi		
Dişiye has vücut yapısının oluşturulması		
Hücre bölünmesini hızlandırarak rahim duvarının kalınlaşmasını sağlar.		

Yukarıdaki tabloda verilen hormon ile vücuttaki işlevinin uyumlu olduğu kutucuğa "✓" işareti koyduğumuzda aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

- A)

✓	
✓	
	✓
✓	

 B)

	✓
✓	
✓	
✓	

 C)

	✓
	✓
✓	
✓	
- D)

✓	
	✓
✓	
✓	

 E)

	✓
✓	
✓	
	✓

3.



Buna göre, hipofizden salgılanan X hormonu ile uyarılan Y yapısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Pankreas
B) Paratiroid
C) İnce bağırsak
D) Böbrek
E) Tiroit

4.

Glukagon ile ilgili olarak,

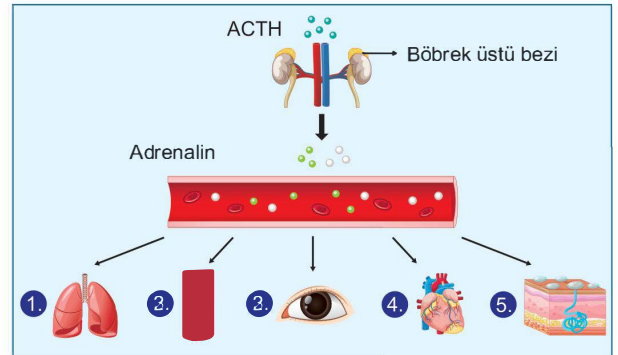
- I. Kan glikoz seviyesi normalin altına indiğinde salgılanır.
II. Karaciğerdeki glikojenin glikoza dönüşümü ve kana geçişini hızlandırır.
III. Karaciğer ve pankreastan salgılanır.
IV. Karaciğerde amino asitlerden ve gliserolden glikoz sentezlenmesini sağlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) II ve IV
D) I, II ve IV E) I, III ve IV

5.

Aşağıdaki şemada stres kontrolü sırasında salgılanan adrenalinin etkilediği bazı yapılar verilmiştir.



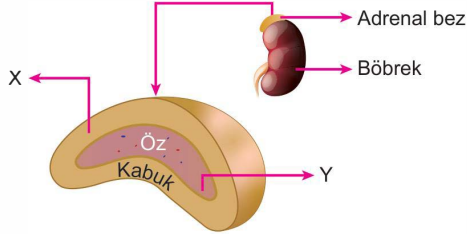
Buna göre stres altında numaralanan yapılarıdaki değişimlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 → Soluk alıp verme hızlanır.
B) 2 → Kan damarları genişler.
C) 3 → Göz bebekleri büyür.
D) 4 → Kalp atışı yavaşlar.
E) 5 → Kıl köklerindeki kasların kasılması ile kıllar dikleşir.



0A43018F

6. İnsanda bir endokrin bölgesinden salgılanan hormonlar X ve Y ile ifade edilmiştir.



Bu hormonlar için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X → Karbonhidrat, protein ve yağ metabolizmasında etkilidir.
 B) Y → Akciğerlerdeki bronşları genişleterek vücuda daha çok oksijen taşınmasını sağlar.
 C) X → Fazla salgılanması; bağışıklık sistemi reaksiyonlarını baskılar.
 D) Y → Karaciğerdeki glikozun glikojene dönüşümünü hızlandırır.
 E) X → Eşeyssel düzenlemede etki gösterir.

7. Uzun süreli ağır egzersiz yapan sağlıklı bir kişide, artan vücut sıcaklığının düzenlenmesi için;

- I. hipotalamusun uyarılması ile deriye yakın kan damarlarının genişlemesi,
 II. soluk alıp verme hızının artması,
 III. terlemenin hızlanması
 olaylarından hangileri gerçekleştirilerek homeostasi sağlanır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) I ve III E) I, II ve III

8. Testosteron ile ilgili,

- I. Testislerde bulunan Leydig hücreleri tarafından salgılanır.
 II. Spermilerin olgunlaşmasını sağlar.
 III. Erkek üreme organlarının gelişmesinde ve ikincil eşeysel özelliklerin oluşmasında etkilidir.

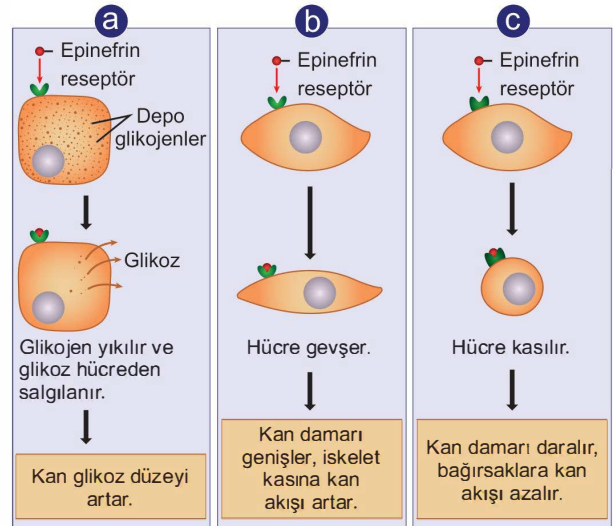
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) I ve III E) I, II ve III

9. Bazı hormonlar bütün vücut hücreleri üzerinde etkili (I) iken; bazı hormonlar ise belirli bir organ üzerinde etkili olabilir (II). Buna göre aşağıdakilerden hangisinde I ve II numaralı hormonlara doğru örnekler verilmiştir?

	I	II
A)	Parathormon	İnsülin
B)	Tiroksin	FSH
C)	Oksitosin	STH
D)	Kalsitonin	Aldosteron
E)	MSH	STH

- 10.



Yukarıda stres sırasında salgısı artan epinefrin hormonunun;

- a. karaciğer hücreleri,
 b. iskelet kasındaki kan damarlarının yapısındaki düz kas hücreleri,
 c. bağırsaklardaki kan damarlarının yapısındaki düz kas hücreleri

üzerindeki etkileri şematize edilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisine varılamaz?

- A) Vücutta stres yönetimi sırasında noradrenalinin etkisiyle bir dizi aktivite tetiklenir.
 B) Hormonlar vücutta birden fazla etki oluşturabilir.
 C) Hedef hücrelerde hormona cevap veren moleküllerin farklılığı, farklı tepkiler oluşturur.
 D) Bir hormona ait özgül reseptörler farklı dokularda bulunabilir.
 E) Hormonlar kanla taşınarak tüm vücudu etkileyebilir.



1.

	Reseptör Çeşidi	Bulunduğu Vücut Kısım
1	Mekanoreseptörler	Deri ve kulak
2	Kemoreseptörler	Dil ve burun
3	Elektromanyetik reseptörler	Göz
4	Termoreseptörler	Burun
5	Ağrı reseptörleri	Beyin hariç diğer organlar ve yoğunlukla deri

Yukarıdaki tabloda reseptör çeşitleri ve bulundukları vücut kısımları verilmiştir.

Buna göre kaç numaralı reseptöre ait bilgi yanlıştır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Epitel doku ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Vücudun dış yüzeyini, organların ve vücut boşluklarının iç yüzeyini kaplayan dokudur.
- B) Hücreler arası boşlukları çok azdır ya da yoktur.
- C) Hücrelerinin bölünme hızı yüksektir.
- D) Bol miktarda kan damarı içerir.
- E) Görevlerine göre örtü, duyu ve salgı epiteli olarak sınıflandırılır.

3. Aşağıdakilerden hangisinde duyu organı ile reseptörlerinin bulunduğu bölüm yanlış verilmiştir?

- A) Burun - Sarı bölge
- B) Dil - Papilla
- C) Deri - Epidermis
- D) Kulak - Salyangoz
- E) Göz - Retina

4. Aşağıda epitel doku çeşitleri verilmiştir.



Numaralanmış yapılar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I → Örtü epiteli vücudu sararak onu dış etkenlerden korur.
- B) II → Kan damarlarının iç yüzeyini kaplar.
- C) III → Deri ve ağız boşluğunda bulunur, yenilenme hızı yüksektir.
- D) IV → Süt, hormon, mukus gibi maddeleri salgılar.
- E) V → Duyu reseptörlerinin tümü epitel dokudan farklılaşır.

5. Duyu organlarının tamamında aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak olarak gözlenir?

- A) Mekanoreseptör bulundurma
- B) Reseptörlerin, duyu organının iç kısımlarında bulunması
- C) Uyarıların doğrudan beyin korteksine iletilmesi
- D) Eşik değerde uyarı alan reseptörlere sahip olma
- E) Kimyasal uyarıların elektriksel uyarıya dönüştürme

6. Koku duyusunun diğer dört duyudan farklı olarak;

- I. uyarının sıvı içerisinde çözünür olması,
- II. uyarının doğrudan sinir hücresi ile algılanması,
- III. impulsunun talamusa aktarılmadan beyin kabuğuna taşınması,
- IV. reseptörlerin aynı uyarıdan bir süre sonra etkilenmesi

özelliklerinden hangilerine sahip olduğu söylenebilir?

- A) Yalnız III B) II ve III C) II ve IV
- D) I, III ve IV E) II, III ve IV



0A96054B

7. Bağı dokuda aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Mast hücreleri
- B) Makrofaj hücreleri
- C) Plazma hücreleri
- D) Epitel hücreleri
- E) Melanositler

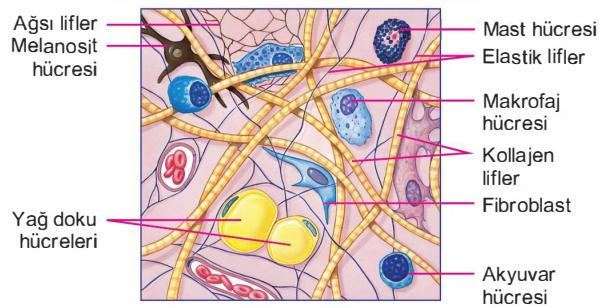
8. Koku alma sürecinde;

- I. kemoreseptörlere ait dendritlerin uyarıyı alıp impulsu oluşturması,
- II. reseptör hücrelerin aksonlarının koku soğancığındaki nöronlara impulsu iletilmesi,
- III. buruna gelen koku moleküllerinin mukus içinde çözünmesi,
- IV. impulsun talamusa uğramadan beyin korteksine iletilmesi

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III - IV
- B) II - III - I - IV
- C) III - I - II - IV
- D) IV - I - II - III
- E) III - I - IV - II

9. Aşağıda bağı dokuda bulunan bazı yapılar verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi şemada verilen yapılardan herhangi biri ile ilişkili değildir?

- A) Dış ortamdan gelen uyarıları algılama
- B) Basınca, çekmeye ve gerilmeye karşı direnç oluşturma
- C) Deriye renk verme
- D) Vücut savunmasında etkili olma
- E) Kanın damar içinde pıhtılaşmasını engelleme

10. Aşağıdakilerden hangisi tat duyusu ile ilgili yanlış bir açıklamadır?

- A) Tat reseptörleri, tatlı, acı, tuzlu, ekşi ve umami olarak sınıflandırılır.
- B) Tat alma duyusu, görevini koku alma duyusu ile daha iyi yapar.
- C) Tat alma tomurcuklarının aktifleşmesi için yiyeceklerin dildeki mukus içerisinde çözünmesi gerekir.
- D) Papillalar, yaşlı bireylerde daha fazla olduğundan tatlar daha iyi algılanır.
- E) Tat tomurcuğu bulunan dilin bir bölgesi, beş çeşit tattan herhangi birini algılayabilir.

11. Deri, epidermis ve dermis olmak üzere iki kısımdır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi dermiste bulunmaz?

- A) Malpighi tabakası
- B) Mekanoreseptörler
- C) Kan damarları
- D) Sinir uçları
- E) Ter bezleri

12. Biyoloji öğretmeni yapmış olduğu mini sınavda derinin görevleri ile ilgili aşağıdaki tabloyu oluşturuyor.

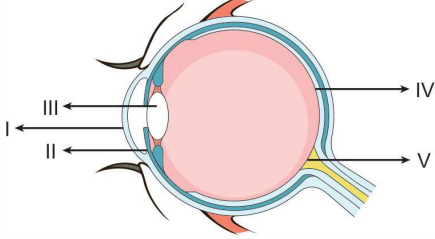
Derinin Görevleri	D/Y
Vücudu melanin pigmentinin etkisiyle zararlı ışınlara karşı korur.	
Terlemeyi gerçekleştirerek vücut ısısının düzenlenmesinde etkili olur.	
Dışardan gelen uyarıların tümünü mekanik olarak algılar ve cevap oluşturur.	
Sağlıklı yapısıyla vücuda mikrop girişini önler.	

Buna göre tabloyu aşağıdakilerden hangisindeki gibi dolduran öğrenci sınavdan tam puan alır?

- A) D - Y - D - Y
- B) D - D - Y - D
- C) D - D - Y - Y
- D) Y - Y - D - D
- E) D - D - D - D



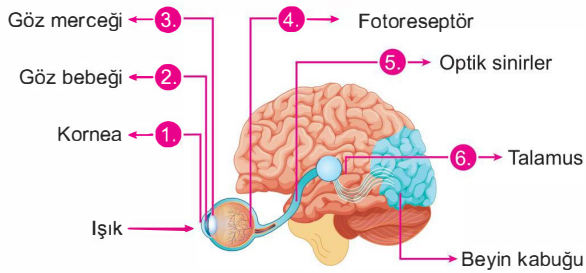
1. Aşağıda gözün bazı bölümleri gösterilmiştir.



Buna göre, numaralanmış bölümlerden hangisi yanlış adlandırılmıştır?

- A) I → Kornea
B) II → İris kasları
C) III → Göz bebeği
D) IV → Sarı benek
E) V → Kör nokta

2. Aşağıda görme olayında etkili olan bazı bölümler numaralandırılarak verilmiştir.



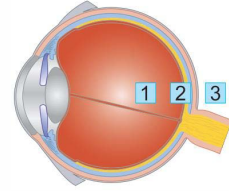
Bu bölümler için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Göze gelen ışığın beyin kabuğuna ulaşmaya kadar sırasıyla geçtiği bölümlerdir.
B) 1 ve 3 numaralı yapılar ışığı kırar.
C) Işık 2 numaralı yapı ile gözün iç kısımlarına girer.
D) 4 numaralı yapıyla algılanan ışık, 5 numaralı yapıda aksiyon potansiyeli oluşturur.
E) Sağ ve sol gözden gelen optik sinirler 6 numaralı yapıda çapraz yaparak beyin kabuğuna ulaşır.

3. Gözün yapısı ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Sert tabaka ile sarılmış ve içi sıvı dolu küre biçiminde bir yapıdır.
B) Sert tabaka kan damarı içermez.
C) Ağ tabakada bulunan kahverengi pigmentler fazla ışığı emerek göz içindeki yansımalarını engeller.
D) Göz merceğiyle ağ tabaka arasındaki camı sıvı, gözün şeklinin sabit kalmasını sağlar.
E) Retina, fotoreseptörlerin ve görme sinirlerinin bulunduğu tabakadır.

4. Aşağıda insan gözünde görüntünün oluşabileceği üç farklı yer gösterilmiştir.



Buna göre görüntünün 1, 2 ve 3 numaralı bölümlerde algılandığı durumlar için,

- I. 1. durum görülen bireyde göz küresi normalden daha uzun olabilir.
II. 2. durum görülen bireyde bu bölüme ulaşan cismin görüntüsü terstir.
III. 3. durumu düzeltmek için, içbükey mercekli gözlükler kullanılabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

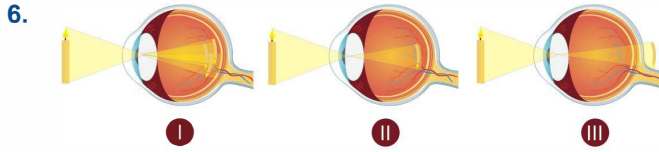
5. I. Atmosfer ile orta kulak arasındaki basıncı dengeleyen kısım
II. İşitme reseptörlerinin bulunduğu yer
III. Ses dalgalarının toplandığı bölüm

Yukarıdaki işlevlerin gerçekleştiği kulağa ait bölümler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Dış kulak	Orta kulak	İç kulak
B)	Orta kulak	Dış kulak	İç kulak
C)	İç kulak	Dış kulak	Orta kulak
D)	Orta kulak	İç kulak	Dış kulak
E)	Dış kulak	İç kulak	Orta kulak



0AE8073F



Yukarıda verilen göz kusurlarının düzeltilmesinde kullanılacak mercekler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Silindirik	İçbükey	Dışbükey
B)	Dışbükey	İçbükey	Silindirik
C)	İçbükey	Dışbükey	Silindirik
D)	Silindirik	Dışbükey	İçbükey
E)	İçbükey	Silindirik	Dışbükey

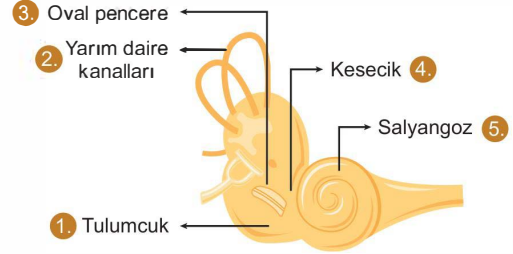
7. Retinada bulunan fotoreseptörler ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Çubuk hücreleri ve koni hücreleri olmak üzere iki çeşittir.
- B) Çubuk hücreleri siyah - beyaz, koni hücreleri renkli görmekten sorumludur.
- C) Fotoreseptörlerdeki görme pigmentleri ışık absorblayan A vitamini türevi bir molekül içerir.
- D) Çubuk hücreleri parlak ışıktaki, koni hücreleri loş ışıktaki daha aktiftir.
- E) Retina tabakasında koni hücrelerinden yaklaşık 20 kat daha fazla çubuk hücreleri bulunur.

8. İşitme sırasında, aşağıdaki olayların hangisi gerçekleşme sırasına göre üçüncü sırada yer alır?

- A) Duyu nöronlarının, impulsları beynin işitme merkezine iletmesi
- B) Ses dalgalarının kulak zarını titreştirmesi
- C) Orta kulaktaki çekiç, örs ve üzengi kemiklerinin ses titreşimlerinin gücünü yükseltmesi
- D) Uygun frekanstaki titreşimlerin kohlear kanaldan geçerek temel zarı hareket ettirmesi
- E) Oval pencereden içeri giren ses titreşimlerinin dalızdan geçmesi

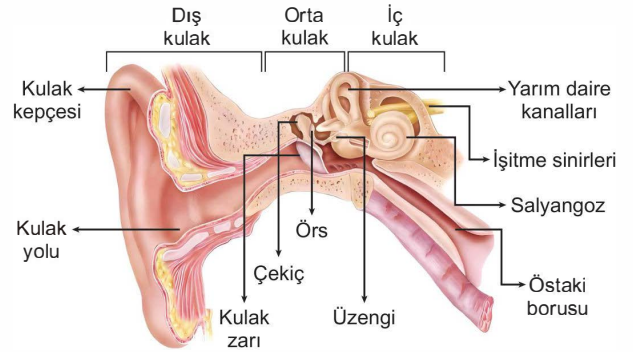
9. Aşağıdaki şekilde kulağın bazı bölümleri verilmiştir.



Numaralanmış bölümler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. ve 4. yapılar vücut dengesinde etkilidir.
- B) 5. yapıda, vestibüler, kohlear ve timpanik kanallar bulunur.
- C) 2. yapıda oluşan impulslar uç beyne ve beyinciğe iletilerek vücudun pozisyonu algılanır.
- D) 3. yapı, orta kulak ile iç kulak arasındaki bağlantıyı sağlar.
- E) 5. yapı iç kulakta bulunup, işitme ve dengeden sorumludur.

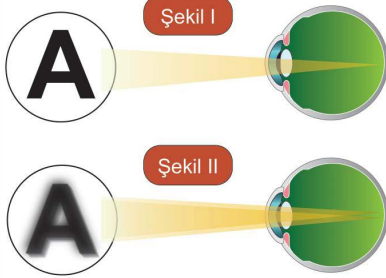
10. Aşağıda kulağın bölümleri şematize edilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Mekanoreseptörler iç kulakta bulunur.
- B) Sesin şiddetini artıran yapılar orta kulakta yer alır.
- C) İç kulakta vücudun dengesini ayarlayan yapılar bulunur.
- D) Dış kulakta sesi toplayan yapılar bulunur.
- E) Kulak içi ve dış ortam arasındaki basınç ayarı iç kulaktaki yapı ile sağlanır.

1. Aşağıdaki şekilde normal gözde (Şekil I) ve bir göz kusuru bulunan gözde (Şekil II) görüntünün ne şekilde görüldüğü şematize edilmiştir.



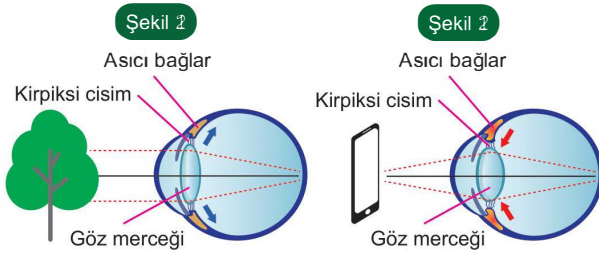
Bu göz kusuru için,

- Merceğin düzensiz eğriliğiyle ortaya çıkar.
- Kornea üzerindeki eşit olmayan şekilde bozulmalar sonucu ışık farklı derecede kırılır.
- Kalın kenarlı mercekler ile düzeltilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıda uzakta (Şekil 1) ve yakında (Şekil 2) bulunan cisimlere bakarken gözde bulunan bazı yapılarıdaki değişim gösterilmiştir.



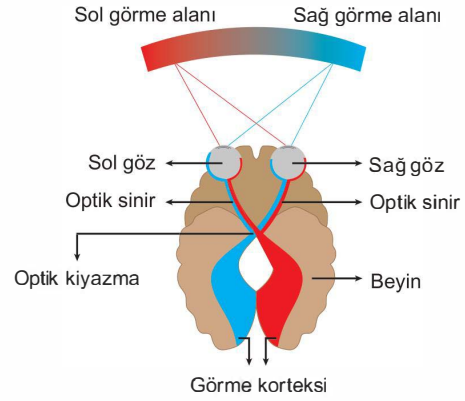
Şemaya göre,

- Yakını ve uzağı görme sırasında netlik ayarı damar tabakadaki yapılar ile sağlanır.
- Mercek, kirpiksi cisimdeki kasların etkisiyle yassılaşıp yuvarlaklaşarak göz uyumunu sağlar.
- Uzaktaki bir cisme odaklanırken asıcı bağlar merceği yassılaştıracak şekilde çeker.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıda görme alanları ve optik kiyazma şematize edilmiştir.



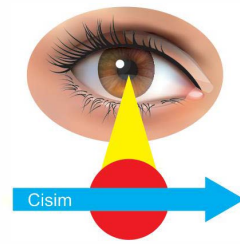
Şemada verilen yapılarla ilgili olarak,

- Görme korteksi iki göz tarafından iletilen görüntüleri birleştirerek üç boyutlu görmeyi sağlar.
- Sağ ve sol gözden gelen optik sinirler beyin korteksinin tabanında optik kiyazmada çapraz yapar.
- Soldaki görme alanından gelen görüntü beyin sağ tarafına, sağdaki görme alanından gelen görüntü beyin sol tarafına iletilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Görselde parlak ışığın olduğu bir ortamda kırmızı bir cismin gözün önünden geçişi aşağıda şematize edilmiştir.



Bu durum için,

- Retinada koni hücrelerinden daha fazla çubuk hücreleri bulunduğundan cismin önce şekli algılanır.
- Cisim parlak bir ışıkta algılandığından retinada sadece koni hücreleri aktiftir.
- Cismin retinada önce rengi sonra şekli algılanır.

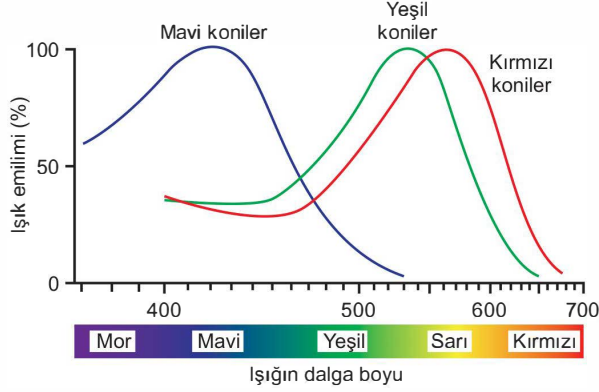
ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III



0AEA01E5

5. Aşağıda ışıkların dalga boyu ile fotoreseptörlerin ışık emilimi arasındaki ilişki verilmiştir.



Buna göre,

- Üç tip olan koni hücrelerinin her biri farklı dalga boylarına sahip ışığı absorblayabilir.
- Beyin tarafından farklı koni hücrelerinden gelen uyarılar bir dizi renk olarak algılanır.
- Koni hücrelerinin bazıları morötesi ışıkta etkili olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Kulakta işitme ve denge ile ilgili yapılar bulunur.

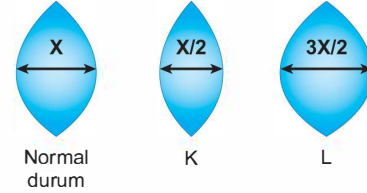
Buna göre aşağıdakilerden hangisi diğerlerinden farklı bir göreve sahip yapıdır?

- A) Otolit taşı
B) Yarım daire kanalları
C) Oval pencere
D) Tulumcuk
E) Kesecik

7. Aşağıdaki yapılardan hangisinin işitme ile ilgili görevi yoktur?

- A) Östaki borusu
B) Oval pencere
C) Çekiç - örs - üzengi kemikleri
D) Kulak kepçesi
E) Kulak yolu

8. Aşağıda sağlıklı bir bireyin K ve L durumlarında iken göz merceğinin aldığı şekiller şematize edilmiştir.



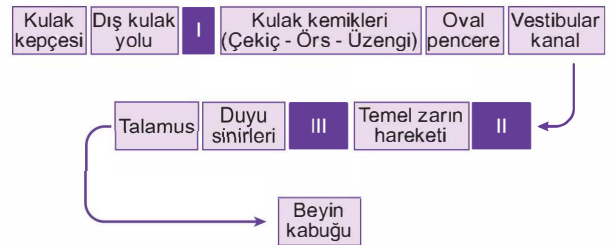
Buna göre,

- K'de, uzaktaki bir cisme odaklanılmış ve asıcı bağlar merceği çekerek yassılaştırmıştır.
- L'de, yakındaki bir cisme odaklanılmış ve kirpiksi cisim kasılarak merceği kalınlaştırmıştır.
- K'de görüntü retinanın arkasına düşmüştür.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

- 9.

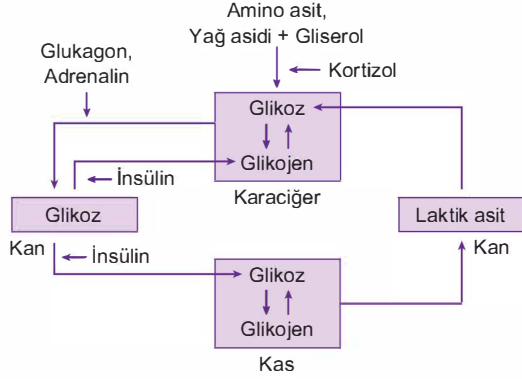


Yukarıda işitme sırasında görev yapan yapılar sırasıyla verilmiştir.

Buna göre numaralanmış bölümlere yazılması gerekenler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Dalız	Yarım daire kanalları	Kohlear kanal
B)	Kulak zarı	Timpanik kanal	Korti organı
C)	Kulak zarı	Korti organı	Timpanik kanal
D)	Kulak zarı	Kohlear kanal	Dalız
E)	Kohlear kanal	Salyangoz	Yarım daire kanalları

1. Aşağıdaki şekilde sağlıklı bir insanda kan şekerinin düzenlenmesinde etkili olan bazı yapılar ve hormonlar verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) İnsülin etkisiyle kan şekeri normal değerlere düşürülür.
 B) Kanın asitlik oranını artıran maddeler karaciğerde glikoz veya glikojene dönüştürülebilir.
 C) Pankreas hormonları kan şekeri düzeyi ile ilgili zıt etkiye sahiptir.
 D) Kortizol hormonu sindirim organlarının aktivitelerini yavaşlatır.
 E) Böbrek üstü bezi, besin monomerlerinin glikoza dönüşümünde etkilidir.
2. Aşağıda bir akson zarında meydana gelen elektriksel yük değişimi verilmiştir.

-	-	+	+	+	+
+	+	-	-	-	-
+	+	-	-	-	-
-	-	+	+	+	+

İmpuls iletim yönü

Buna göre,

- I. Nöron en az eşik değerinde uyarı almıştır.
 II. Nöronda aksiyon potansiyeli oluşmuştur.
 III. Nöronda impuls ilerlediği için repolarize bölüm oluşmuştur.

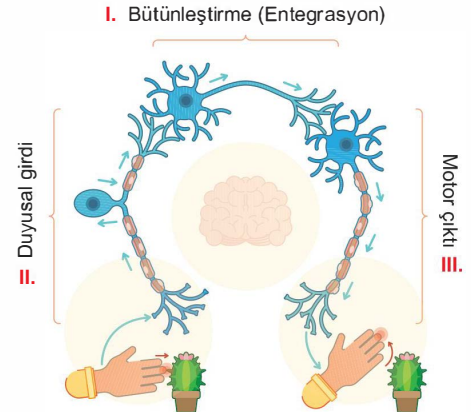
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) I ve II
 D) I ve III
 E) I, II ve III

3. Bir nöronun temel yapısında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Sinaptik boşluk
 B) Nörolemma
 C) Çekirdek
 D) Nörofibril
 E) Nissl tanecikleri

4. Sinir sistemi birbiriyle bağlantılı üç işlevi gerçekleştirir. Aşağıda bu durum şematize edilmiştir.



Buna göre sinir sisteminin reseptörler aracılığıyla çevredeki değişimleri;

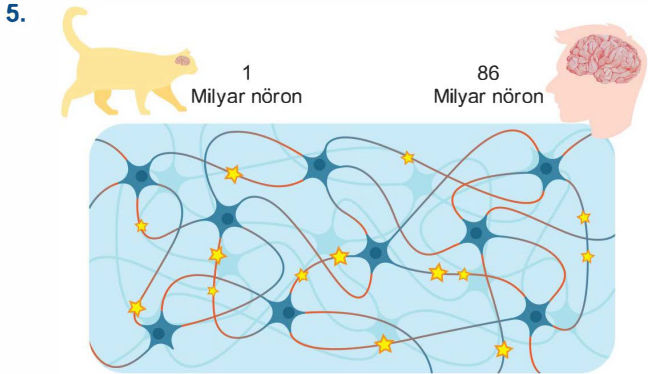
- a. algılama,
 b. yorumlama,
 c. gerekli tepkiyi verme

olaylarının numaralandırılmış nöronlarla ilişkilendirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	a	b	c
A)	I	II	III
B)	II	I	III
C)	III	II	I
D)	II	III	I
E)	I	III	II



0B4C0E89



Biyoloji öğretmeni sinir sistemini anlatırken yukarıdaki şekli akıllı tahtada açmış ve;
"Nöronlar beyin ve omurilikte karmaşık işlem ağlarını oluşturur. Vücudun tüm bölgelerini beyin ve omuriliğe bağlar. Algılama, düşünme, hatırlama, kas aktivitesini kontrol etme, salgı bezlerinin çalışması gibi özgül işlevleri düzenler." demiştir. Daha sonra öğrencilerine sinir sisteminin pek çok işlevi birbirine karıştırmadan gerçekleştiren nasıl bir mekanizma olduğunu sormuştur.

Öğrencilerden,

Elif: Akson ucundan salgılanan nörotransmitter maddeler özgül reseptörlere bağlanır.

Harun: Sinapslarda durdurucu - kolaylaştırıcı özellik vardır.

Selim: Eşik değerde uyarılamayan nöron uyarıtıyı algılamaz ve gereksiz yere uyarılmaz.

şeklinde cevaplar vermiştir.

Buna göre hangileri doğru cevap vermiştir?

- A) Yalnız Elif
- B) Yalnız Harun
- C) Yalnız Selim
- D) Elif ve Selim
- E) Elif, Harun ve Selim

6. Uzaktan gelen bir ışığın retina üzerine odaklanmasında aşağıdaki yapılardan hangisinin görevi yoktur?

- A) Görme sinirleri
- B) Kornea
- C) Göz bebeği
- D) Göz merceği
- E) İris kasları

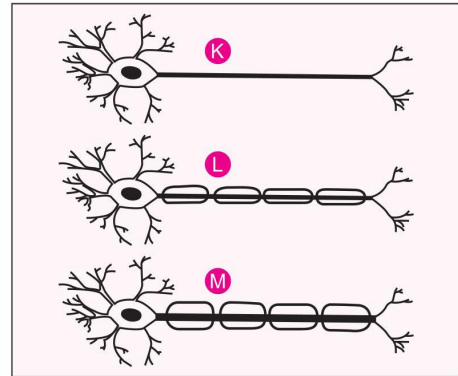
7. Aşağıdaki tabloda bazı hormonlar ve fizyolojik etkileri verilmiştir.

	Hormon	Fizyolojik Etki
1	Parathormon	Kemik ve dişlerden kana kalsiyum geçişi
2	Kortizol	Kandaki glikoz miktarının artması
3	Aldosteron	Yumurta ve sperm oluşumu
4	Tiroksin	Hücrelerde metabolizmanın düzenlenmesi
5	Glukagon	Protein ve yağların karbohidratlara dönüşümünün sağlanması

Buna göre numaralanmış hormonlardan hangisine ait fizyolojik etki yanlış verilmiştir?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

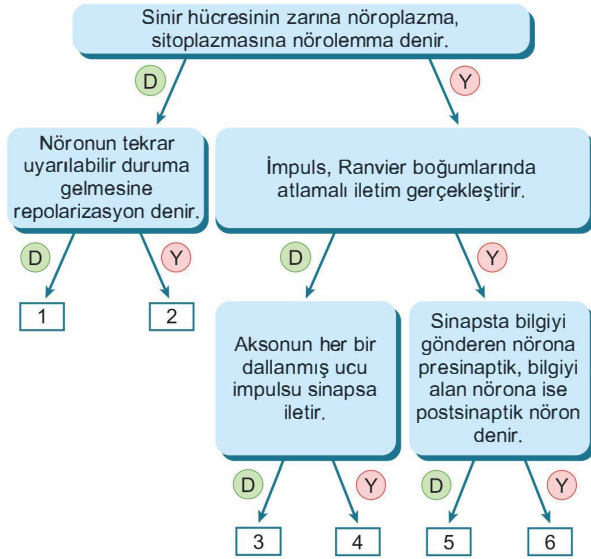
8. Aşağıda üç nöron çeşidinin akson yapısı şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre K, L ve M nöronlarının impuls iletim hızlarının karşılaştırılması gerekçesi ile beraber aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	İmpuls iletim hızının karşılaştırılması	Gerekçesi
A)	M > L	M'nin akson çapı L'den daha büyüktür.
B)	K > L	K'nin aksonu L'den daha uzundur.
C)	L = M	Her iki nöron da miyelinlidir.
D)	L > M	L'nin dendrit sayısı M'den daha fazladır.
E)	K > M	K'nin akson çapı M'den daha küçüktür.

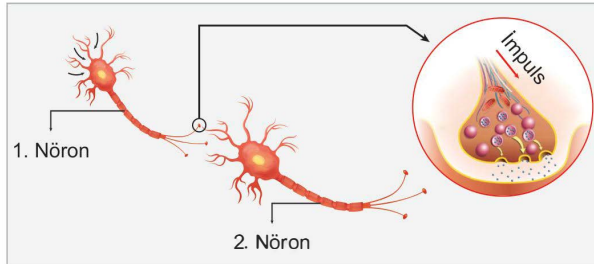
1. Aşağıdaki şemada birbirleri ile bağlantılı olan ifadeleri içeren tanılayıcı dallanmış ağaç verilmiştir.



Buna göre şemada doğru (D) ya da yanlış (Y) ifadeleri göre ilerlendiğinde hangi numaralı kısımdan çıkış yapılır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Aşağıda sinir sistemine ait bir bölüm şematize edilmiştir.



Bu bölümdeki yapı ve olaylar için,

- Presinaptik nöron olan 1'den salınan nörotransmitterler, postsinaptik nöronun (2.) üzerindeki reseptörlere bağlanır.
- Bu bölgede impuls kimyasal yolla iletilir.
- Görevi biten nörotransmitter maddeler ya yıkıma uğrar ya da nöronlardan geri emilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

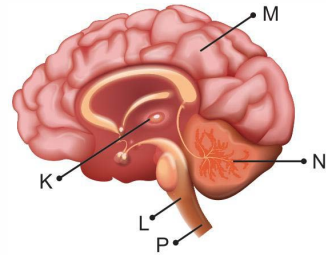
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

- 3.

HABER

Geçtiğimiz yılın mart ayında afazi teşhisi konulduğu duyurulan Bruce Willis oyunculuğu bıraktı.

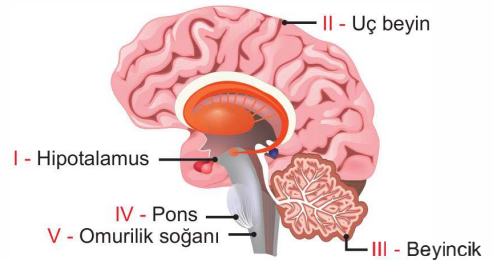
Afazi, beynin dil ve konuşmadan sorumlu bölge-
lerindeki hasar sonucu ortaya çıkar. Hastalarda ifade
etme, okuma, yazma, konuşma, konuşulana anlama,
tekrarlama ve adlandırma güçlükleri görülür.



Gazete haberine göre aktörün yukarıda gösterilen beyin bölümlerinden hangisi hasar görmüştür?

- A) K B) L C) M D) N E) P

4. Aşağıda beynin bazı bölümleri verilmiştir.



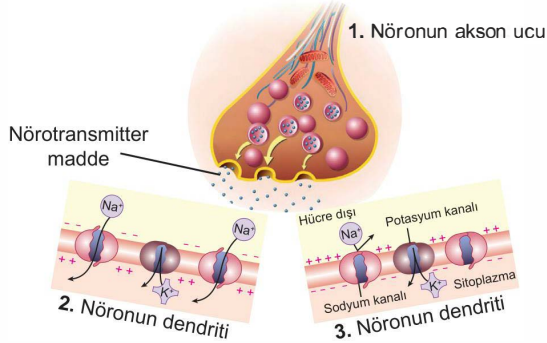
Numaralanmış beyin bölümlerinin görevleri aşağıdaki-
lerden hangisinde yanlış verilmiştir?

- I → Vücudun su dengesi ve vücut sıcaklığını düzenler.
- II → Zekâ, hafıza, hayal kurma ve tüm bilinçli davranışları kontrol etmeden sorumludur.
- III → Görme merkezinden gelen impulslar ile birlikte vücudun dengesini sağlar.
- IV → Çiğneme, hapsirme, öksürme, yutkunma, kusma ile ilgili refleksleri düzenler.
- V → Solunum, dolaşım, sindirim gibi yaşamsal olayları kontrol eder.



0B470B53

5. Aşağıda üç nöronun bağlantı bölgesi şematize edilmiştir.



Buna göre,

1. nöron presinaptik 2. nöron ise postsinaptik nöronudur.
3. nöronun polarizasyon durumu bozulmamıştır.
1. nöronun salgılanan nörotransmitterin özgül reseptörü sadece 2. nöron üzerinde vardır.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdakilerden hangisinde beynin bölümlerinin görevi yanlış verilmiştir?

- A) **Beyin kabuğu** → Duyusal bilgiyi işlenmek üzere ilgili derleme alanlarına gönderir.
- B) **Orta beyin** → Bir anda duyulan yüksek bir ses şiddetine karşı irkilme refleksini düzenler.
- C) **Hipotalamus** → Vücudun termostatu olarak görev yapar, vücut ısısını kontrol eder.
- D) **Omurilik soğanı** → Beyin ve omurilik arasında haberleşme sağlar.
- E) **Pons** → Heyecan, korku gibi durumlarda yüzdeki mimiklerin oluşumunu kontrol eder.

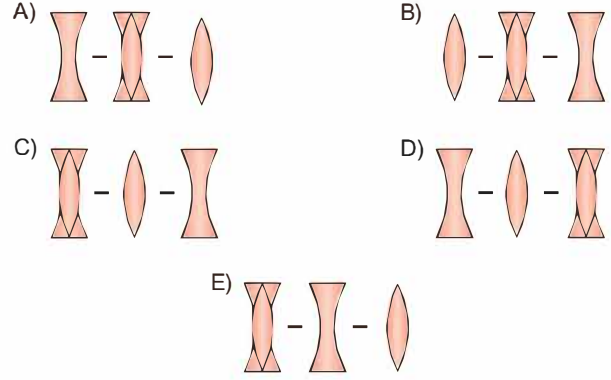
7. Omuriliğin çalışma sistemi ile ilgili,

- Ani bir uyarıya karşı hızlı, istemsiz ve planlanmamış bir tepki oluşturabilir.
- Beyinden bağımsız olarak refleks hareketleri gerçekleştirir.
- Omurilik tarafından gerçekleştirilen refleks bilgisi daha sonra beyne iletilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. Miyop, hipermetrop ve astigmat göz kusurlarının giderilmesinde kullanılacak mercekler, aşağıdakilerden hangisinde sırasıyla verilmiştir?



- 9.

	Hormon Adı	Hedef Doku
I	ADH	Böbrek, kan damarları
II	FSH	Pankreas
III	Parathormon	Kemikler, böbrekler
IV	Aldosteron	Böbrek
V	Kalsitonin	Böbrekler, bağırsaklar

Yukarıdaki tabloda numaralanmış hormonlardan hangisinin hedef dokusu yanlış verilmiştir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

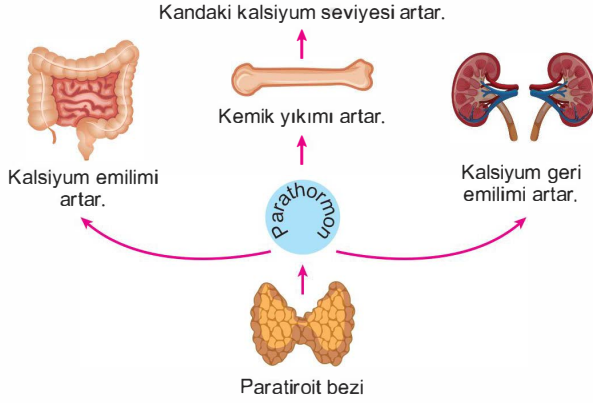
10. Omurilikte bulunan bir ara nöronun dendriti;

- efektör,
- duyu nöronu,
- motor nöronu

yapılarından hangileri ile sinaps yapar?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

1. Bir salgı bezinin çalışma mekanizması aşağıda verilmiştir.



Şemaya göre,

- Hormonlar bir ya da daha fazla doku ve organı etkileyebilir.
- Bir hormonu tanıyan özel reseptörler, farklı organlarda bulunabilir.
- Bir hormon çeşidinin normalden az veya çok salgılanması çoklu organ hastalıklarına neden olabilir.

yargılarından hangilerine varılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. Biyoloji öğretmeni derste öğrencilerine;
- Hipotalamus hangi sisteme ait bir yapıdır?
 - Hipotalamus vücudun diğer yapılarını nasıl uyarır? şeklinde sorular sormuştur,

Elif, 1. soru için; "Sinir sistemine ait bir yapıdır."

Esen, 1. soru için; "Endokrin sistemine ait bir yapıdır."

Derya, 2. soru için; "Sadece hormon salgılayarak uyarır."

Mert, 2. soru için; "Sinirsel ve hormonal yolla uyarır."

cevaplarını vermişlerdir.

Buna göre, öğrencilerden hangileri doğru cevap vermiştir?

- A) Yalnız Mert
B) Elif ve Derya
C) Elif ve Mert
D) Esen ve Derya
E) Esen ve Mert

3. Kan osmotik basıncı azaldığında homeostazinin salgılanması için;

- ADH salgısının azalması,
- böbrek kanallarında su emiliminin artması,
- hipotonik idrar oluşması

durumlarından hangileri gerçekleşmez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

4. İnsülin eksikliğine bağlı olarak ortaya çıkan şeker hastalığı bulunan bireyler için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- İdrarla fazla miktarda su kaybedilir.
- Enfeksiyonlu bir hastalığa yakalanırsa iyileşme süresi uzar ve yaraları geç iyileşir.
- Sinirlerin harabiyetine bağlı olarak geceleri ayak ağrıları ve krampolar görülür.
- Hücrelerde protein yıkımı artar.
- Sindirim ve boşaltım aktiviteleri azalır.

5. Salgı bezlerinden salgılanan hormonların kandaki oranının eksik veya fazla olması hastalıklara yol açar.

Aşağıdakilerden hangisinde salgı bez ve ilgili hastalık yanlış eşleştirilmiştir?

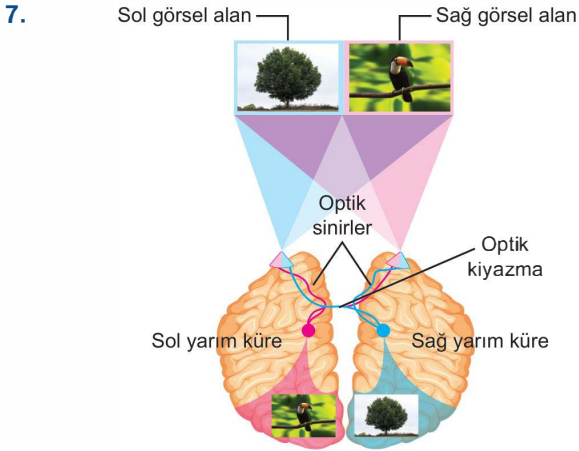
- A) Hipofiz ön lob - Akromegali
B) Tiroit - Graves
C) Pankreas - Şeker hastalığı
D) Hipofiz arka lob - Kemik erimesi
E) Böbrek üstü bezi - Addison

6. Aşağıdaki hormonlardan hangisini algılayan reseptörler, diğerlerine göre daha fazla hücre grubunda bulunur?

- A) STH B) LH C) FSH
D) ACTH E) TSH



0B530C20



Yukarıda görme olayında etkili olan bazı yapılar şematize edilmiştir.

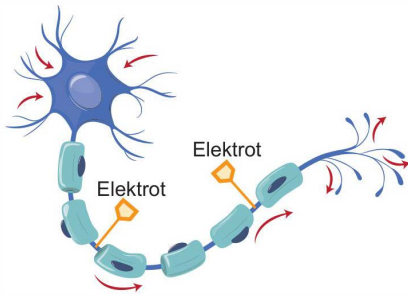
Buna göre,

- Optik kiyazma, hem kuş hem de ağaca ait görüntüyü beyin korteksine taşır.
- Kuşun görülmesinde beyin sadece sağ yarım küresi etkilidir.
- Sol yarım küredeki optik sinirler zedelenirse beyinde sadece ağaca ait görüntü oluşamaz.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. Aşağıda şematize edildiği gibi iki farklı bölgeye yerleştirilen elektrotlarla akson zarı izlenmiştir.



Nöron, gittikçe artan şiddette bir uyarın ile uyarıldığında her iki elektrotta yapılan ölçümlere göre;

- impuls hızının giderek artması,
 - uyarana verilen tepki şiddetinin artması,
 - oluşan impuls sayısının artması
- durumlarından hangilerinin gözlenmesi beklenir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

9. 1848 yılında bir patlamanın fırlattığı 90 cm uzunluğundaki demir bir çubuk Phineas Gage'nin başına saplandı. Phineas Gage travmayı atlattıktan sonra normal bir şekilde düşünebilmeyi sürdürdü ancak düşüncesizlik ve cimriliğe eğilim şeklinde kişilik değişiklikleri baş gösterdi. Amerika'da levye vakası olarak anılan bu olayda çeşitli bilgisayar modelleri ile kafatası görüntülendiğinde, çubuğun beyin sadece ön lob sol yarım küreyi etkilediği görüldü.

Bu durumla ilgili,

- Ön lob ile kişilik özellikleri arasında bağlantı olabilir.
- Bu bireyde görme sinirlerinin bazıları zarar görmüş olabilir.
- Bu kişide vücudun sağ tarafına ait bazı bölümlerde işlev bozukluğu olabilir.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

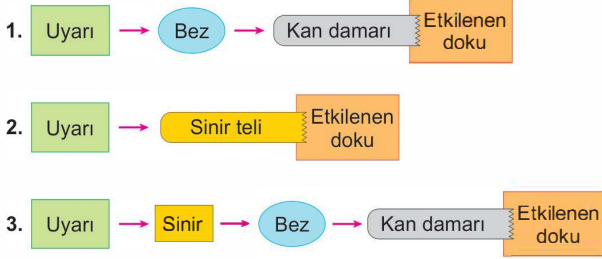
10. İnsan gözüne gelen ışık ışınlarının beyindeki görme merkezine ulaşana kadar;



yapılarından geçme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III - IV B) II - III - I - IV C) IV - II - III - I
D) I - II - IV - III E) III - I - II - IV

1. Aşağıda insan vücudunda bulunan kontrol mekanizmaları verilmiştir.



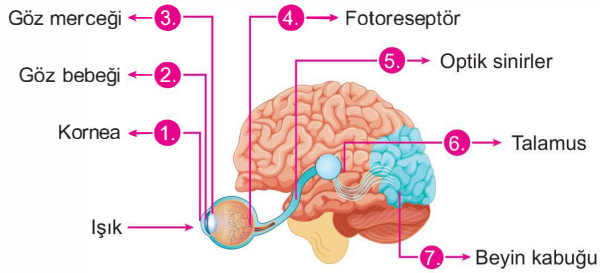
Mekanizmalar için,

- I. 1. mekanizmaya kan şekerinin düşmesiyle insülinin kana verilerek dokuları etkilemesi verilebilir.
- II. İnsan vücudunda en yaygın olan mekanizma 3. şekilde verilmiştir.
- III. 2. mekanizmanın etki süresi 1. mekanizmadan daha fazladır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

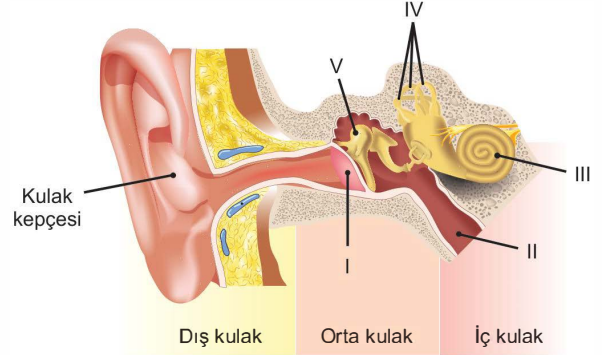
2. Aşağıda görme olayında etkili bazı yapılar numaralandırılarak verilmiştir.



Buna göre numaralanan yapıların etkileri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 → Işığı kırma
B) 2 → Göze giren ışık miktarını ayarlama
C) 3 → Işığı retinaya odaklama
D) 4 ve 5 → Işık enerjisini mekanik enerjiye dönüştürme
E) 6 ve 7 → Görüntünün üç boyutlu olarak algılanmasını sağlama

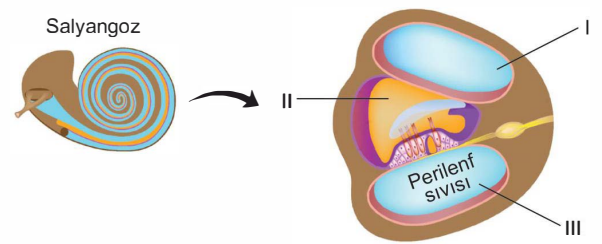
3. Aşağıda insan kulağına ait yapılardan bazıları verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisinde numaralı yapının ismi doğru verilmiştir?

- A) I - Oval pencere
B) II - Östaki borusu
C) III - Yarım daire kanalları
D) IV - Çekiç - örs - üzengi kemikleri
E) V - Korti organı

- 4.



Yukarıda salyangoza ait kanallar şematize edilmiştir.

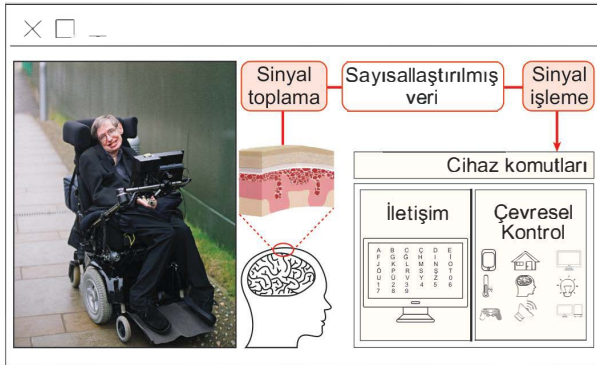
Buna göre numaralanmış bölümler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

I	II	III
A) Kohlear kanal	Timpanik kanal	Vestibular kanal
B) Timpanik kanal	Vestibular kanal	Kohlear kanal
C) Kohlear kanal	Vestibular kanal	Timpanik kanal
D) Vestibular kanal	Kohlear kanal	Timpanik kanal
E) Vestibular kanal	Timpanik kanal	Kohlear kanal



0B430022

5.



Ünlü fizikçi Stephen Hawking'e, 21 yaşında amiotrofik lateral skleroz (ALS) hastalığı teşhisi konuldu. ALS, motor nöronları zamanla öldürerek bireyi felç eden; ancak beynin zihinsel faaliyetlerini etkilemeyen bir hastalıktır. Hawking, tekerlekli sandalyesine yerleştirilen bilgisayarı sayesinde (BBA ile) insanlarla iletişim kurabildi. Beyin bilgisayar ara yüzleri (BBA), kişilerin motor sistemlerini kullanmadan sadece düşüncesi ile bir bilgisayarı, elektromekanik bir kolu ya da çeşitli nöroprotezleri kullanmalarını olanaklı hâle getiren sistemlerdir. Bilgisayarının hafızasında yaklaşık 2600 kelime bulunan Hawking herhangi bir kelimeyi söylemek istediğinde ekrana yazabilmekteydi.

Okuduğu habere göre Esin,

- I. Ara nöronlar doğrudan uyarılabilir.
- II. Bir tepkinin oluşması için duyu, ara ve motor nöronlar birlikte çalışmalıdır.
- III. Ara nöronlarda oluşan tepki cevabı kaslara ulaşmadığından zamanla kaslarda zayıflama görülebilir.

yargılarından hangilerine varabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. İnsanda sinir sisteminde;

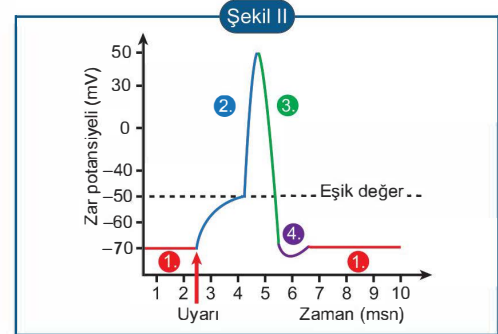
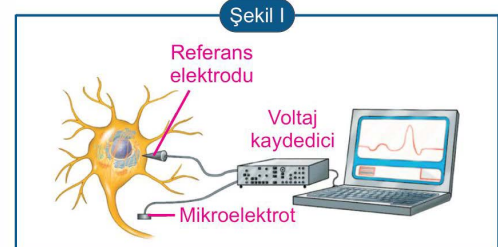
- I. presinaptik nöronun aksonu ile postsinaptik nöronun dendriti,
- II. presinaptik nöronun dendriti ile postsinaptik nöronun hücre gövdesi,
- III. postsinaptik nöronun aksonu ile postsinaptik nöronun aksonu

verilenlerden hangileri sinaps oluşturarak impuls aktarımını gerçekleştirir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

7.

Bir nöronun zar potansiyeli, uyarılara yanıt olarak değişir. Araştırmacılar hücre içi kayıt tekniği kullanarak (Şekil 1) nöronda gerçekleşen değişiklikleri zamana karşı bir eğride gösterirler. (Şekil 2)



Buna göre yapılan ölçümler sonucu elde edilen grafikte numaralanmış bölümlerde gerçekleşen olaylar için aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) 1. durumda voltaj kapılı iyon kanalları kapalıdır.
- B) 2. durumda hücre zarının kutuplu yapısı bozulmuştur.
- C) 3. durumda nöronda repolarizasyon görülür.
- D) 4. durumda nöron hiperpolarizasyon hâlinindedir.
- E) Sinir hücresinde 2. ve 3. durumda enerji harcanır.

8. Aşağıdakilerden hangisi hipotalamusun görevlerinden biri değildir?

- A) Termostat gibi iş görerek vücut ısını ayarlar.
- B) İyon dengesini kontrol eder.
- C) Kan şekerini düzenler.
- D) Büyüme ve gelişme olaylarını düzenler.
- E) Üreme olaylarını kontrol eder.



1. İnsanda destek ve hareket sistemi;

- I. kemik,
- II. kıkırdak,
- III. kas,
- IV. bağ

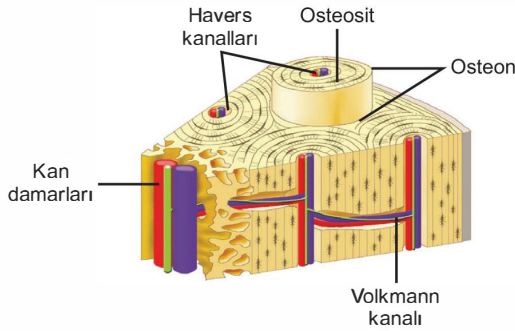
dokularının hangilerinden oluşur?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) I ve III
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV

2. Aşağıdakilerden hangisi iskelet sisteminin görevlerinden değildir?

- A) Kaslara tutunma yüzeyi oluşturma
- B) İç organları koruma
- C) Mineral depolama
- D) Kan hücresi üretme
- E) Kıkırdak dokuyu besleme

3.



Yukarıdaki şekilde verilen kemik doku çeşidi ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bol gözenekli bir yapıya sahip olan süngerimsi dokudur.
- B) Ara maddesinde yoğun bir şekilde kalsiyum fosfat ve kalsiyum karbonat tuzları bulunur.
- C) Osteonlar birbirinden yapışma hattı olarak bilinen sınırlarla ayrılır.
- D) İçerdiği kanallarda bol miktarda sinir hücreleri ve kan damarları bulunur.
- E) Osteonun ortasında Havers kanalı, Havers kanallarını yatay olarak birbirine bağlayacak şekilde Volkmann kanalı konumlanmıştır.

4. Kemik dokunun özellikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücrelerine osteosit, ara maddesine osein denir.
- B) Kemik dokuya esneklik kazandıran kalsiyum, sertlik kazandıran ise kolajen liflerdir.
- C) Osteositler ince uzantılarla birbirleriyle bağlantılıdır.
- D) Ara madde oseinin yapısında kolajen lifler ve mineraller bulunur.
- E) Osteositler lakün denilen boşluklarda bulunur.

5. Aşağıdakilerden hangisi süngerimsi kemik dokuya ait bir özellik değildir?

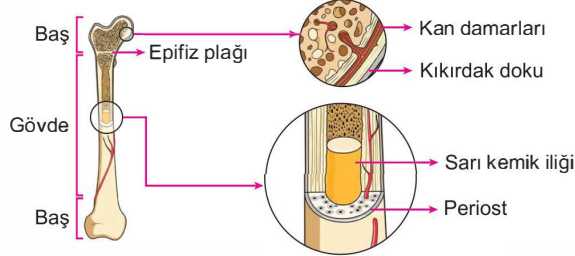
- A) Gözenekli bir yapıda olma
- B) Boşluklu yapıda olduğundan hafif olma
- C) Büyük baskılara dayanabilme
- D) Havers kanalı bulundurma
- E) Tüm kemik çeşitlerinde bulunma

6. Aşağıdakilerden hangisi omurgaya ait bir özellik değildir?

- A) Kısa kemiklerden oluşur.
- B) Kaburga ve iç organlara bağlanma bölgesi oluşturur.
- C) Vücudun ağırlığını taşır ve omuriliği korur.
- D) Üst üste sıralanmış omurlardan oluşur.
- E) Başı taşıyan boyun omurunun ilkine atlas, ikincisine eksen adı verilir.

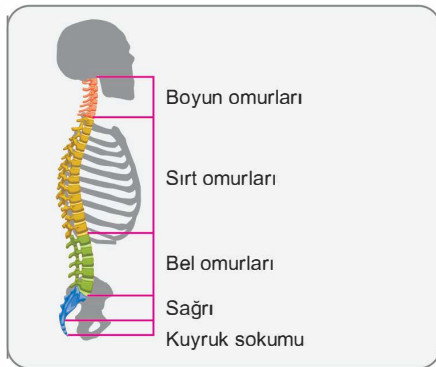


7. Aşağıda uzun kemiği oluşturan bölümlere ait bazı yapılar gösterilmiştir.



Buna göre kemiğin baş ve gövde bölümü için aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Baş kısmında sıkı kemik doku ve süngerimsi kemik doku bulunur.
 B) Gövde, büyük ölçüde sıkı kemik dokudan oluşur.
 C) Kan damarları sadece baş kısmındaki osteositleri besler.
 D) Gövde kısmında akyuvar üretimi gerçekleşir.
 E) Baş kısmında kemiklerin boyca uzamasını sağlayan yapı bulunur.
8. Aşağıda omurgayı oluşturan bölümler verilmiştir.



Bu bölümler için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Birinci boyun omuruna atlas, ikincisine eksen adı verilir.
 B) Her bir sırt omuruna bir çift kaburga bağlanır.
 C) Bel omurları vücudun ağırlığının taşınmasında önemli rol oynar.
 D) Sağrı omurları çocuklarda beş ayrı omurdan oluşurken ergenlikte birleşerek tek bir yapıya dönüşür.
 E) Tüm omurlar arasında diskler bulunur.

9. Kemik dokuda bulunan boyuna ve enine kanallar;

- I. dokuyu besleme ve artıkları uzaklaştırma,
 II. mineral depolama,
 III. dokuya sinirsel uyarıları iletmeye,
 IV. ara maddeyi üretme

olaylarından hangileri gerçekleştirir?

- A) I ve II
 B) II ve III
 C) I ve III
 D) I, II ve III
 E) I, II, III ve IV

10. Şekillerine göre kemikler uzun, kısa, yassı ve düzensiz olarak gruplara ayrılır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisinde verilen kemikler aynı şekle sahip değildir?

- A) Baldır kemiği - Kaval kemiği
 B) El bilek kemiği - Ayak bileği kemiği
 C) Alt çene kemiği - Omur kemiği
 D) Kaburga kemiği - Kalça kemiği
 E) Uyluk kemiği - Kaburga kemiği

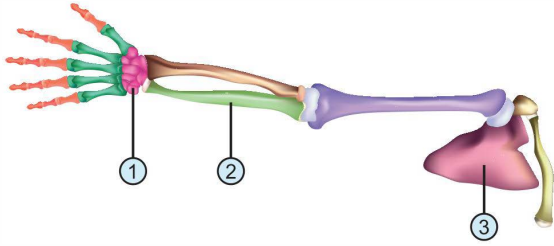
11. Kemiklerde bulunan bazı yapılara ait özellikler şunlardır:

- I. Kemiğin boyuna büyümesini sağlar.
 II. Eklem bölgesinde kemiklerin aşınmasını önleyerek hareketi sağlar.
 III. Kısa ve uzun kemiklerde kan hücresi üretimini sağlar.

Buna göre verilen özelliklere sahip yapılar aşağıdaki-lerden hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) Periost	Eklem kapsülü	Kemik iliği
B) Epifiz plağı	Sinoviyal sıvı	Kemik iliği
C) Havers kanalı	Kıkırdak doku	Periost
D) Volkmann kanalı	Sinoviyal sıvı	Periost
E) Epifiz plağı	Periost	Kemik iliği

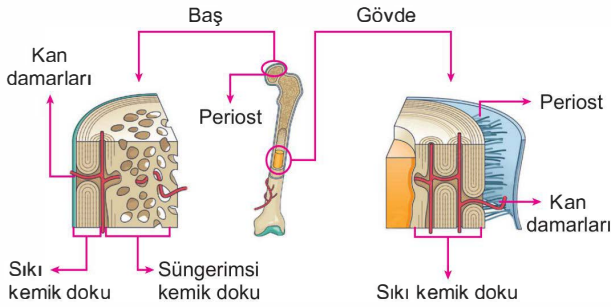
1.



Yukarıda numaralanan kemiklerin çeşitleri aşağıdaki-
lerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	1	2	3
A)	Uzun	Kısa	Yassı
B)	Kısa	Uzun	Yassı
C)	Yassı	Uzun	Kısa
D)	Kısa	Yassı	Uzun
E)	Uzun	Yassı	Kısa

2. Aşağıda uzun kemiğe ait bazı yapılar şematize edilmiştir.



Buna göre kemiğin baş ve gövde kısmında bulunan ya-
pılar düşünüldüğünde bu iki bölümde aşağıdaki özel-
liklerden hangisi ortak değildir?

- A) Havers ve Volkmann kanalları bulundurma
- B) Kemiğin ihtiyacı olan oksijen ve besinleri dokuya taşıyan kan damarı içirme
- C) Alyuvar hücresi üretme
- D) Kemiğin enine büyümesini sağlama
- E) Osteon yapısı bulundurma

3. Aşağıdakilerden hangisinde eklemler hareket yeteneğine göre çoktan aza doğru sıralanmıştır?

- A) Kafatası eklemi - Omurlar arası eklem - Dirsek eklemi
- B) Kafatası eklemi - Dirsek eklemi - Omurlar arası eklem
- C) Omurlar arası eklem - Kafatası eklemi - Dirsek eklemi
- D) Omurlar arası eklem - Dirsek eklemi - Kafatası eklemi
- E) Dirsek eklemi - Omurlar arası eklem - Kafatası eklemi

4. Epifiz plağı kıkırdak yapılı olup kemiğin boyuna uzamasını sağlar.

Aşağıdaki kemiklerden hangisinde epifiz plağı bulunur?

- A) El bilek kemikleri
- B) Ayak bilek kemikleri
- C) Kürek kemiği
- D) Uyluk kemiği
- E) Kaburga kemiği

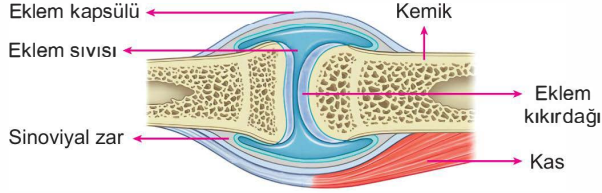
- 5. I. Osein
- II. Kondrosit
- III. Osteosit
- IV. Lakün

Yukarıda verilen yapıların kemik doku ve kıkırdak doku-
ya ait olanları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşlen-
miştir?

	Kemik doku	Kıkırdak doku
A)	I - III - IV	II
B)	II	I - III - IV
C)	I - IV	II - III
D)	II - III	I - IV
E)	II - III - IV	I



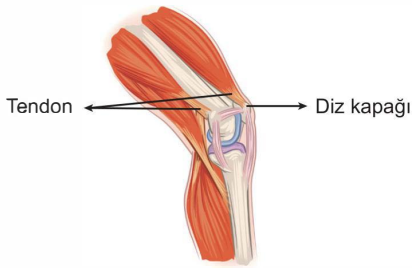
6. Aşağıda bir eklem çeşidinin yapısı şematik olarak verilmiştir.



Bu eklem ve yapısı ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Omurlar arasındaki eklem çeşididir.
- B) Oynar eklem olup, eklemi oluşturan kemiklerin uçları birbirleriyle uyumludur.
- C) Sinoviyal sıvı, kemiklerin aşınmasını önler.
- D) Eklem bakan kemik yüzeyleri hyalin kıkırdak ile örtülüdür.
- E) Kapsül, kapsülü koruyan ligamentler ve kaslar eklem hareket yönünü belirler.

7. Aşağıda dizin yapısına ait bazı yapılar verilmiştir.



Buna göre tendon ile ilgili,

- I. Kasları kemiklere bağlayan bağ dokusudur.
- II. Fiziksel gerilmelere karşı dayanıklıdır.
- III. Gerilme sırasında boyca uzamaz ve kasılmaz.
- IV. Kastan aldığı kuvveti kemiğe ileterek hareketin gerçekleşmesini sağlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) I ve III
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV

8. Kemik gelişimi ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Büyüme hormonu ve eşeysel hormonlar kemik oluşumu ve gelişmesi üzerinde etkilidir.
- B) C vitamini, kemik dokudaki kolajen liflerin üretimi için gereklidir.
- C) D vitamini, kalsiyum ve fosforun bağırsaklarda emilimini ve kemiklere geçişini hızlandırır.
- D) Bireyin genetik özellikleri, kemik oluşumunda etkili değildir.
- E) A vitamini eksikliğinde kemiklerin büyüme hızı yavaşlar.

9. Kıkırdak dokuyu oluşturan;

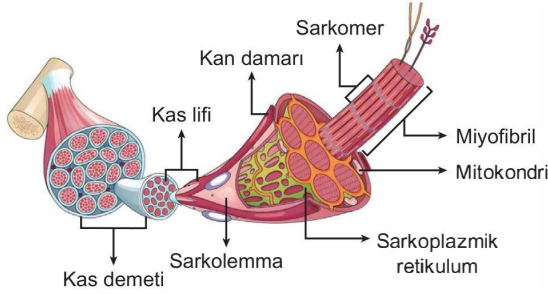
- I. hyalin,
- II. elastik,
- III. fibröz

çeşitlerinin insanda bulunduğu yerler aşağıdakilerden hangisinde yanlış eşleştirilmiştir?

I	II	III
A) Burun	Kulak kepçesi	Omurlar arası diskler
B) Soluk borusu	Östaki borusu	Kalça eklemi
C) Bronşlar	Gırtlak kapağı	Köprücük eklemi
D) Kaburga ucu	Gırtlak kapağı	Diz eklemi
E) Kalça eklemi	Soluk borusu	Kulak yolu



1. Aşağıda iskelet kasının organizasyonu şematize edilmiştir.



Bu yapılar için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

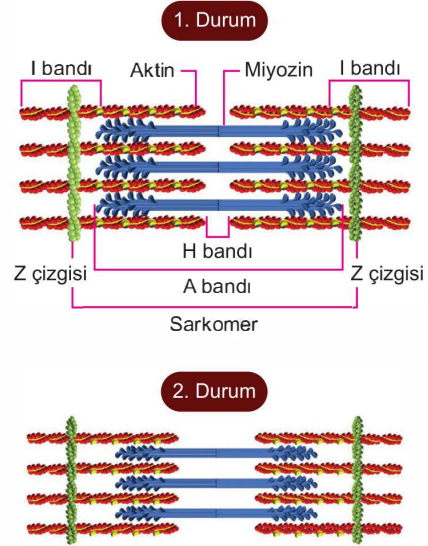
- A) Kas demetlerini, kas lifi denilen kas hücreleri oluşturur.
B) Kas hücresinde bulunan endoplazmik retikuluma sarkoplazmik retikulum denir.
C) Kas hücrelerinde enerji üreten organeller bol miktarda bulunur.
D) Kas hücresinde aktin - miyozinler bir araya gelerek miyofibrilleri oluşturur.
E) Kasta aktin ve miyozin filamentlerini içeren kasılma birimine sarkolemma denir.
2. İskelet kası ve düz kasa ait özellikler karşılaştırmalı olarak aşağıdaki tabloda verilmek istenmektedir.

	İskelet Kası	Düz Kas
I	Bantlaşma görülür.	Bantlaşma görülmez.
II	Hücreleri çok çekirdekli.	Hücreleri tek çekirdekli.
III	Çalışması somatik sinir sistemi tarafından düzenlenir.	Çalışması otonom sinir sistemi tarafından düzenlenir.
IV	Hızlı kasılır ancak çabuk yorulur.	Yavaş kasılıp yavaş gevşer.
V	Miyoglobin pigmenti içermez.	Miyoglobin pigmenti içerir.

Buna göre numaralanmış satırlardan hangisindeki bilgiler düzeltilmelidir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

3. Aşağıda çizgili kasın iki farklı durumu şematize edilmiştir.



Bu iki durumda kasta gerçekleşen olaylar için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

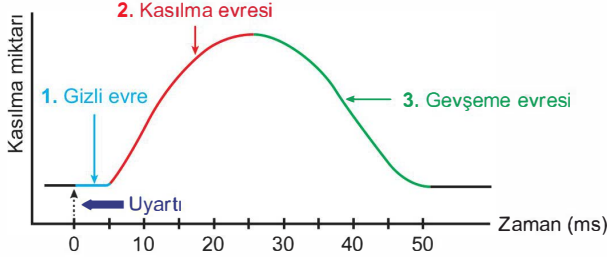
1. Durum	2. Durum
A) Aktin filamentinin boyu kısalır.	Miyozin filamentinin boyu kısalır.
B) Kas hacmi artar.	Kas kütlesi artar.
C) Kalsiyum iyonları sarkoplazmik retikuluma geçer.	Kalsiyum iyonları aktin - miyozin arasına yayılır.
D) Sarkomer daralır.	Sarkomer genişler.
E) Kasta kreatin fosfat artar.	Kasta kreatin artar.

4. İskelet kası ve kalp kası aşağıdakilerden hangisi bakımından farklılık göstermez?

- A) Hareketini sağlayan sinir sistemi
B) Aktin - miyozin ipliklerinin bantlaşma yapması
C) Hücrelerdeki çekirdek sayısı
D) Otoritmik kas lifleri ile uyarılabilme
E) Hareketini istemli yapıp yapamama



5. Aşağıdaki grafikte kasta art arda gerçekleşen kasılma evreleri verilmiştir.



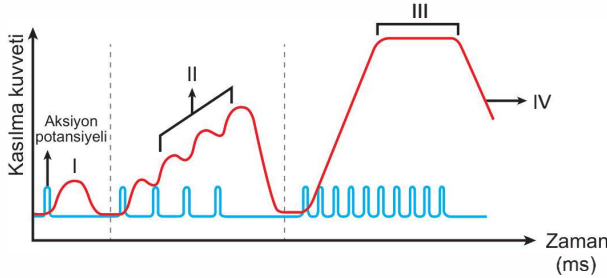
Buna göre numaralandırılmış zaman dilimleri için,

- 1 → Kasların uyarıyı aldıktan sonra kasılmaya başlanana kadar geçen evredir.
- 2 → Kasların kasılmaya başladıktan sonra gevşeme bitene kadar süren evredir.
- 3 → Kasların gevşeyerek tekrar eski hâline dönme evresidir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

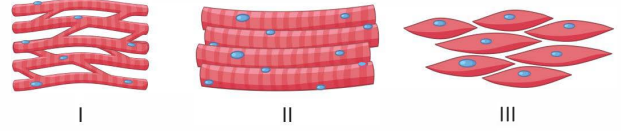
6. Aşağıdaki grafikte bir kas lifinin belirli uyarılara karşı gösterdiği tepkiler verilmiştir.



Buna göre numaralanmış bölümler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- I → Kas lifindeki tek bir aksiyon potansiyeli tek bir kasılmayı tetiklemiştir.
- II → Kas lifi dinlenmeye geçmeden gelen yeni uyarılar, kasılmaları birbirine eklemiştir.
- III → Uyarıların hızlı bir şekilde tekrarlanmasıyla kas, fizyolojik tetanus durumuna geçmiştir.
- IV → Kası uyaran motor nöronun sinyali durmuş ve kas gevşemeye geçmiştir.
- III → Tüm kas hücrelerinde fermentasyonla enerji üretilmiştir.

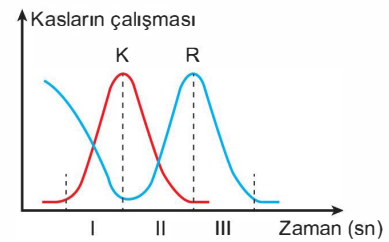
7. Aşağıda üç kasın yapısı şematik olarak verilmiştir.



Bu kas çeşitlerinin özellikleri aşağıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir?

	I	II	III
A) Bulunduğu yer	Kalp	İskelet çevresi	İç organlar
B) Denetimi	Otonom sinirler	Somatik sinirler	Otonom sinirler
C) Çalışması	Yavaş ve uzun süreli	Hızlı ve ritmik	Çok hızlı ve düzensiz
D) Bantlı yapı	Var	Var	Yok
E) Çalışma düzeni	İstemsiz	İstimli	İstemsiz

8. Aşağıda iki kasın kasılıp gevşeme düzeni şematize edilmiştir.



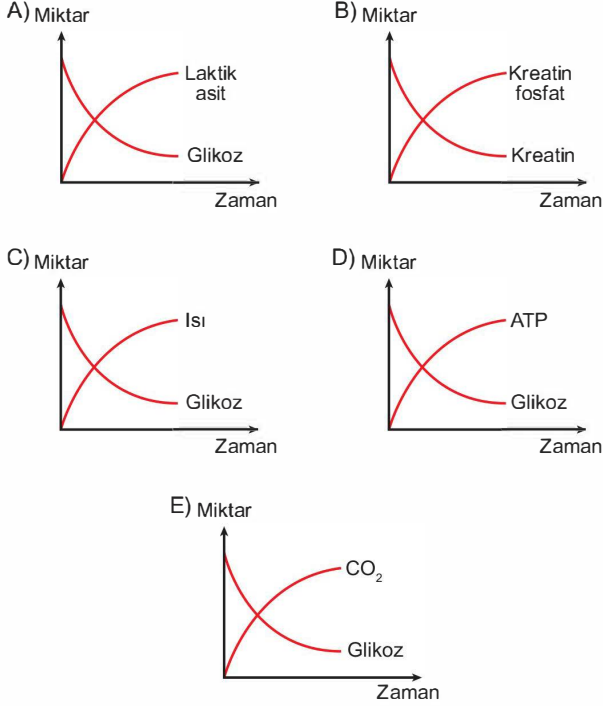
Buna göre K ve R kasları için,

- Antagonist kaslar olup, biri kasılırken diğeri gevşeyerek hızlı ve dengeli hareket sağlarlar.
- İskeletin aynı bölümüne bağlanmış kaslardır.
- Aynı anda kasılıp aynı anda gevşeyerek hareket oluştururlar.

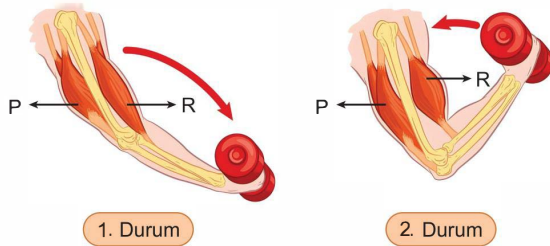
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

1. Egzersiz yapan bir bireyin çizgili kas hücrelerinde kasılma sırasında aşağıdaki madde değişimlerinden hangisi gerçekleşmez?



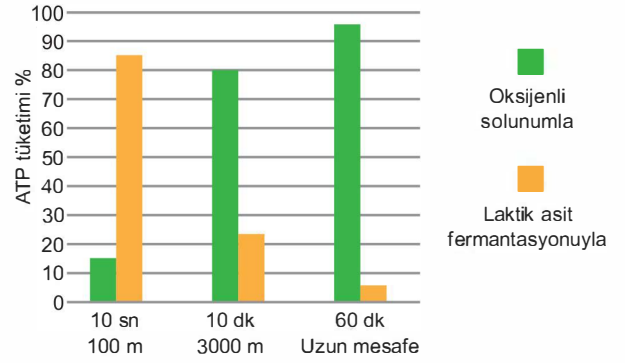
2. Aşağıda kol kasında bulunan ve birlikte bir hareketin oluşmasını sağlayan P ve R kasları gösterilmiştir.



Buna göre kol iki farklı durumdayken P ve R kaslarında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

		P kası	R kası
A)	1. Durum →	Kasılır	Kasılır
B)	2. Durum →	Kasılır	Gevşer
C)	1. Durum →	Gevşer	Gevşer
D)	1. Durum →	Gevşer	Kasılır
E)	2. Durum →	Gevşer	Kasılır

- 3.



Yukarıdaki grafikte koşmakta olan bir kişinin çizgili kaslarında, farklı yollarla ATP elde edilme oranları verilmiştir.

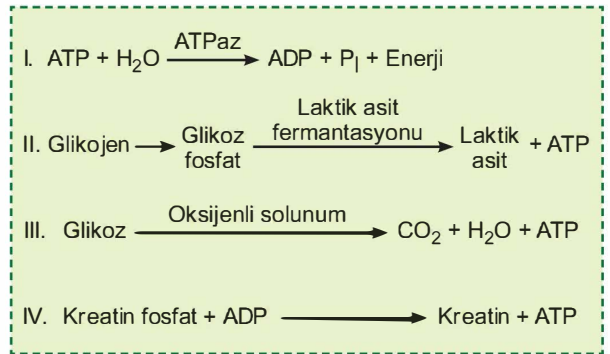
Grafikten yola çıkarak,

- Kısa süreli güçlü kas aktivitelerinde, kullanılan enerjinin büyük bölümü laktik asit fermentasyonundan karşılanır.
- Kas aktivitesinin süresi uzadıkça kullanılan enerjinin büyük bölümü oksijenli solunumdan karşılanır.
- Kısa süreli kas aktivitesinde kasta biriken laktik asit, karaciğere taşınarak glikoza dönüştürülür.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

4. Kaslarda kasılma sırasında gereken enerjinin karşılanması için aşağıda verilen tepkimeler gerçekleşir.



Buna göre tepkimelerin gerçekleşme sırası aşağıdaki-lerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III - IV B) II - III - I - IV C) I - IV - III - II
D) IV - III - II - I E) III - II - I - IV



5. Motor uç plakta kasılma sırasında;

- I. sarkoplazmik retikulumda depolanan Ca^{+2} iyonlarının sarkoplazmaya salınması,
- II. Ca^{+2} iyonlarının aktin filamentinin üzerinde bulunan özel proteine bağlanması,
- III. miyozin başının aktine bağlanmasını ve aktinin sarkomerin merkezine doğru kayarak hareket etmesi,
- IV. motor uç plakta asetilkolin salgılanması sonucu kas hücresinin depolarize olması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III - IV B) II - III - I - IV C) I - IV - III - II
D) IV - I - II - III E) III - II - I - IV

6. Tendon yapısı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kasları kemiklere bağlayan bağ dokudur.
- B) Fiziksel gerilmelere karşı dayanıklıdır.
- C) Gerilme hareketi sırasında boyca uzayarak kasılır.
- D) Kastan aldığı kuvveti kemiğe ileterek hareketin gerçekleşmesinde görev alır.
- E) Baldır kasını topuk kemiğine bağlayan aşil tendonu vücuttaki en büyük tendonlardan biridir.

7. Motor uç plakta kasın gevşemesi için;

- I. miyozin başına bir ATP molekülünün bağlanması ile miyozin başının formasyonunu kaybederek aktini bırakması,
- II. impuls sonlandığında Ca^{+2} iyonlarının aktif taşıma ile sarkoplazmik retikuluma taşınması,
- III. Ca^{+2} iyonlarının ayrılması ile miyozinin aktine bağlandığı bölgenin kapanması

olayları hangi sırayla gerçekleşmelidir?

- A) I - II - III B) I - III - II C) III - I - II
D) II - I - III E) II - III - I

8.



Miyotonik konjenita, kas gevşeme mekanizmasındaki bozukluk ve değişken derecede kas zayıflığı ile karakterize edilen genetik bir hastalıktır. Bu hastalığın görüldüğü Tennessee keçileri, ani durumlara ve yüksek sese maruz kaldıklarında korkar veya şaşırırlar ise fiziksel olarak tamamen katılaşır. Bu durumda bir tahta gibi yalnızca itilebilir ve ters çevrilebilirler. Bu katılaşma hâli yaklaşık 10 - 20 saniye sürmektedir. Sonrasında normal hareketlerine devam edebilirler.

Bu durumdaki bir Tennessee keçisinin kasları için,

- I. Tetanos durumu görülmektedir.
 - II. Aşırı uyarıldığından kas maksimum seviyede kasılmıştır.
 - III. Uyarı etkisi geçtiğinde kaslarda gevşeme görülmüştür.
- ifadelerinden hangileri söylenir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

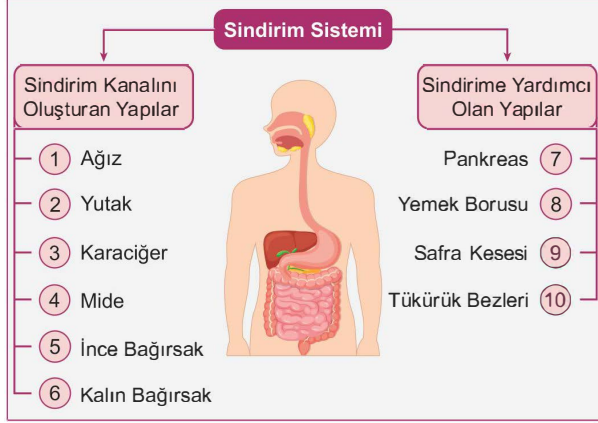
9. Destek ve hareket sisteminin sağlıklı yapısının korunmasında kalıtım ve hormonların etkisi önemli yer tutar.

Buna göre aşağıdakilerden hangisinde hormonların etkisi ile ilgili yanlış bilgi verilmiştir?

- A) Büyüme hormonu kemik, kıkırdak ve kas gelişimini sağlar.
- B) Tiroksin hormonu büyüme, sinirsel gelişim ve kas gerginlik oranını düzenler.
- C) Kalsitonin ve parathormon, kan ve kemikteki kalsiyum oranını düzenler.
- D) Östrojen hormonu yaşam boyunca boyun uzamasında etkilidir.
- E) Testosteron hormonu kas gelişimi ve boyca büyümede etkilidir.



1. Aşağıda sindirim sisteminde etkili yapılara ait bir tablo oluşturulmuştur.



Tablonun doğru olması için numaralanmış yapılardan hangilerinin yeri değiştirilmelidir?

- A) 1 - 7 B) 2 - 9 C) 3 - 8
D) 4 - 10 E) 6 - 7

2. Sindirim sistemine ait yapıların görevi aşağıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir?

- A) Ağız → Kimyasal sindirimin başladığı yerdir.
B) Yemek borusu → Besinleri peristaltik hareketlerle mideye iletir.
C) Mide → Besinlerin geçici olarak depolanmasını ve kimyasal sindirimini sağlar.
D) İnce bağırsak → Besin monomerlerinin emilerek kana karışmasını sağlar.
E) Kalın bağırsak → Kimyasal sindirimin tamamlandığı ve artıkların olduğu yerdir.

3. Aşağıdakilerden hangisi karaciğerin görevlerinden biri değildir?

- A) İnce bağırsaktaki sindirimde etkili olan enzimlerden bazılarını üretir.
B) Glikozun fazlasını glikojen şeklinde depolar.
C) Karbonhidrat, yağ ve protein metabolizmasını düzenler.
D) Glikoprotein, lipoprotein ve kolesterol sentezler.
E) Albümin, fibrinojen, protrombin gibi plazma proteinlerini üretir ve kana verir.

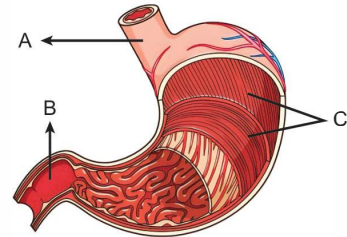
4. İnsanda sindirim sisteminin;

- I. büyüme, gelişme, üreme gibi yaşamsal faaliyetler için besin sağlama,
II. hücrelerin enerji ihtiyacını karşılayabilmek için kaynak sağlama,
III. hücrelerin sentezleyemediği esansiyel maddeleri vücuda alma

işlevlerinden hangilerini gerçekleştirdiği söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

5. Aşağıda midenin bazı bölümleri verilmiştir.



Bu bölümler için,

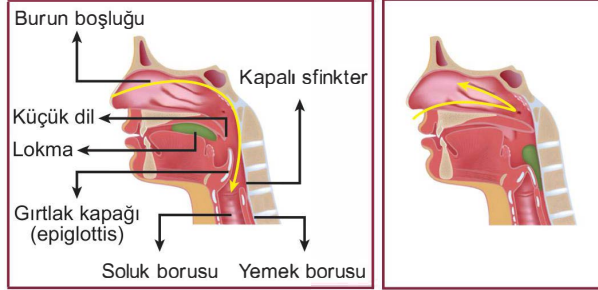
- I. A bölümü, kardias olup buradaki sfinkter mide içeriğinin yemek borusuna dönmelerini önler.
II. B bölümü, mide kapısı (pilor) olup, midedeki kimusun yavaş ve kontrollü olarak ince bağırsağa geçmesini sağlar.
III. C bölümü, vagus sinirinin kontrolünde kasılıp gevşeyerek midede mekanik sindirimi sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III



6. Beslenme sırasında lokmanın ağıza alınması (Şekil 1) ve lokmanın yutulması (Şekil 2) aşağıda şematize edilmiştir.



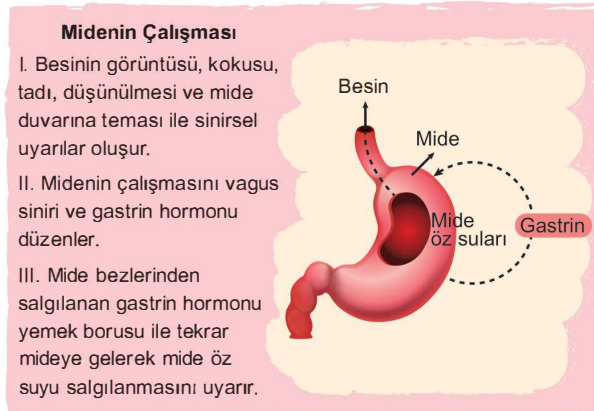
Şekil 1

Şekil 2

Buna göre Şekil 2'de (yutma) gerçekleşen olaylar için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Küçük dil yukarı doğru çekilerek, besinin burun boşluklarına kaçmasını önler.
- B) Epiglottis, gırtlak girişini kapatarak besinlerin soluk borusuna kaçmasını engeller.
- C) Yutma istemli başlayıp istemli olarak devam eder.
- D) Yemek borusu girişindeki sfinkter kaslar gevşer, besin yemek borusuna geçer.
- E) Solunum yutkunma esnasında kısa bir süre için durur.

7.



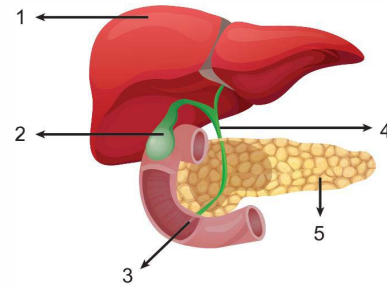
Midenin çalışmasının düzenlenmesi ile ilgili hazırlanan yukarıdaki afişte verilen bilgilerden hangileri tekrar düzenlenmelidir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

8. İnsanda sindirim sistemine ait yapılardan ağız ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Ağız boşluğu mukoza denilen çok katlı epitel doku ile kaplıdır.
- B) Besinlerin mekanik ve kimyasal sindirimi gerçekleşir.
- C) Besinlerin sindiriminde dişler, dil ve tükürük bezleri etkili olur.
- D) Sindirimi tamamlanan karbonhidratlar ağız boşluğundan kana emilir.
- E) Tükürük içerisindeki amilaz enzimi karbonhidratların kimyasal sindirimini başlatır.

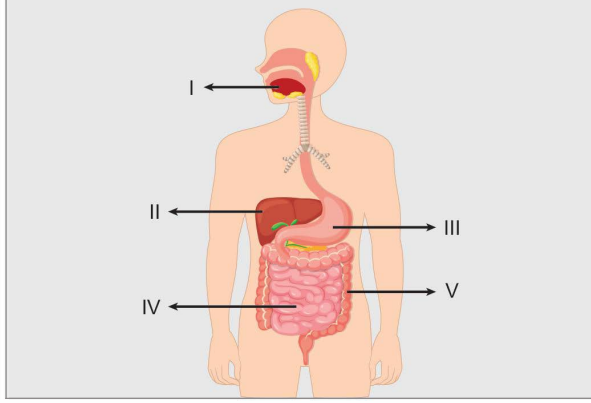
9. Aşağıda sindirim sisteminde görevli bazı yapılar şematik olarak verilmiştir.



Numaralanmış yapılar için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 → Endokrin ve ekzokrin salgı üreten büyük bir karma bez niteliği taşır.
- B) 2 → Safra sıvısının üretilip Koledok kanalına salgılandığı yerdir.
- C) 3 → Safra kesesinden ayrılan Koledok kanalı ile pankreastan gelen Wirsung kanalı salgılarının boşaltıldığı Vater kabarcığıdır.
- D) 4 → Koledok kanalı yağların mekanik sindiriminde etkili olan safrayı taşır.
- E) 5 → Ekzokrin salgısının oluşumunda vagus siniri, sekretin ve kolesistokinin hormonları etkilidir.

1. Aşağıda sindirim sisteminin bazı bölümleri verilmiştir.



Numaralanmış yapılarla ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi eksik veya yanlıştır?

- A) Sindirim enzimi üreten yapılar: I, III ve IV
 B) Sindirimde etkili hormon üreten yapılar: III ve IV
 C) Organik veya inorganik besin emilimi yapan bölümler: I, III, IV ve V
 D) Villus ve mikrovillus yapısına sahip olan bölümler: IV
 E) Peristaltik hareket yapan bölümler: I ve V

2. Aşağıdakilerden hangisi karaciğerin görevlerinden biri değildir?

- A) İhtiyaç hâlinde glikojeni glikoza dönüştürerek kandaki glikoz miktarını ayarlar.
 B) Demir, bakır, yağda çözünen vitaminler, amino asit ve yağları depolar.
 C) Kanın pıhtılaşmasında görev alan bazı proteinleri üretir.
 D) Sekretin ve kolesistokinin hormonlarını üretir.
 E) İlaçların, alkol ve zehirli maddelerin toksik etkilerini yok eder.

3. Bir insanda ağızdan anüse kadar salgılanan mukus salgısının azalması;

- I. peristaltik hareketlerin yavaşlaması,
 II. mide mukozasının aşınması,
 III. kimyasal sindirimin yavaşlaması
 olaylarından hangilerine neden olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) I, II ve III

4. Aşağıda sindirim sisteminde etkili olan hormonlar ve işlevleri karışık olarak verilmiştir.

I	Gastrin	a	Karaciğerden safra salgılanmasını uyarır.
II	Sekretin	b	Pankreastan sindirim enzimlerinin salgılanmasını uyarır.
III	Kolesistokinin	c	Mide öz suyu salgılanmasını uyarır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisinde hormon ile görevi doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	a	b	c
B)	c	a	b
C)	b	c	a
D)	c	b	a
E)	a	c	b

5. Karaciğerde üretilen safra sıvısı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Enzim içermez.
 B) Yağların mekanik sindirimini sağlar.
 C) Yağda çözünen vitaminlerin ince bağırsaktan emilimini kolaylaştırır.
 D) Pankreastan enzim salgılanmasını sağlar.
 E) Antiseptik bir görev yaparak bağırsaktaki atık maddelerin kokuşmasını engeller.

6. Midenin besinleri kimyasal olarak sindirme aşamaları aşağıda karışık olarak verilmiştir.

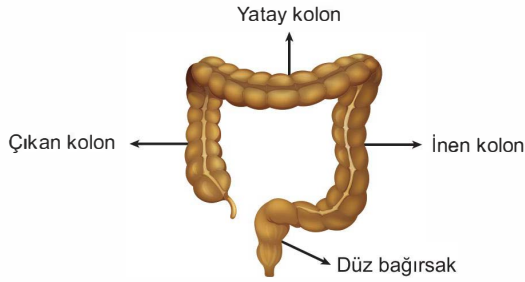
- I. HCl salgılanması
 II. Aktif pepsinin oluşması
 III. Mukus sıvısının kaygan bir ortam oluşturması
 IV. Gastrin hormonunun mideyi uyarması

Buna göre mide duvarının aşınmasını önlemek için verilen olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisindeki gibi olmalıdır?

- A) I - II - III - IV B) II - III - I - IV C) III - IV - I - II
 D) IV - I - III - II E) II - IV - I - III



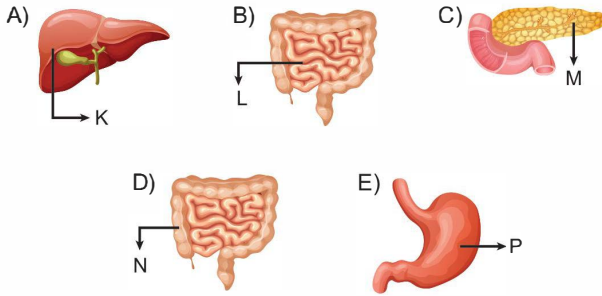
7.



Görsele verilen sindirim sistemi organı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Mukozasında villuslar ve sindirim enzimi üreten bezler bulunmaz.
- B) Su ve çeşitli iyonların emiliminin gerçekleştiği yerdir.
- C) Bakterilerin ürettiği folik asit, B grubu vitaminleri ve K vitamini bu bölümden emilir.
- D) Dış kısmı periton ile sarıdır.
- E) Kimyasal sindirimin sonlandığı yerdir.

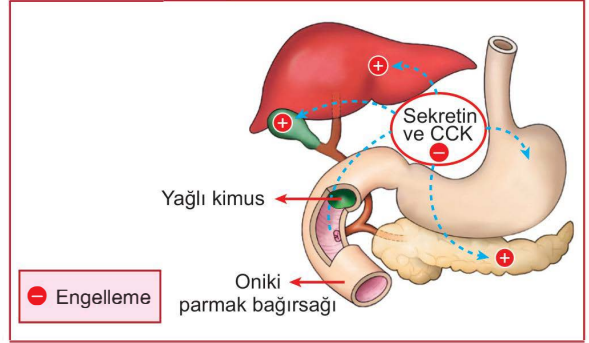
8. Aşağıdaki yapılardan hangisi besinlerin fiziksel veya kimyasal sindiriminde etkili değildir?



9. İnce bağırsak ve kalın bağırsakla ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur? (+: var, -: yok)

	İnce bağırsak	Kalın bağırsak
A) Su ve iyon emilimi	+	-
B) Villus yapısı	-	+
C) Mukus üretimi	+	+
D) Vitamin üretimi	+	+
E) Selüloz sindirimi	+	-

10. Aşağıda sekretin ve kolesistokin (cck) hormonlarının bazı yapılar arasındaki ilişkiyi düzenlemesi şematize edilmiştir.



Buna göre,

- I. Enterogastrinler ince bağırsakta üretilir ve gerektiğinde kan yoluyla mideyi uyarır.
- II. Kimus yağlar açısından zenginse onikiparmak bağırsak mideyi uyarır.
- III. Enterogastrinler, mide hareketlerinin yavaşlamasını ve kimusun ince bağırsağa geçişinin yavaşlatılmasını sağlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

11. Tükürük bezi ve salgılarıyla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

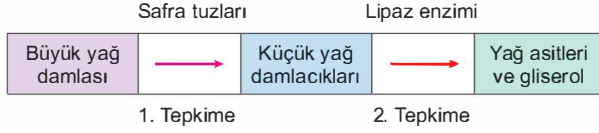
- A) Tükürük salgılanmasında kazanılmış refleks etkilidir.
- B) Besini görmek, kokusunu almak tükürük salgısını başlatır.
- C) Tükürüğün salgılanmasıyla ağız yoluyla alınan tüm besinlerin kimyasal sindirimi başlar.
- D) Tükürük bezleri ekzokrin bez olup salgısını bir kanalla ağız boşluğuna salgılar.
- E) Tükürüğün içinde amilaz enzimi ve antimikrobiyal maddeler bulunur.

12. Besinlerle alınan aşağıdaki maddelerden hangisi kimyasal değişime uğramadan ince bağırsaktan emilir?

- A) Mineral
- B) Nükleik asit
- C) Selüloz
- D) Laktoz
- E) Nötral yağ



1. Aşağıda nötral yağların sindirimi verilmiştir.



Buna göre 1. ve 2. tepkime için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	1. Tepkime	2. Tepkime
A)	Kimyasal sindirim	Mekanik sindirim
B)	Hücre içi sindirim	Hücre dışı sindirim
C)	Mekanik sindirim	Kimyasal sindirim
D)	Hücre dışı sindirim	Mekanik sindirim
E)	Kimyasal sindirim	Hücre dışı sindirim

2. Protein, karbonhidrat ve yağların kimyasal sindiriminin tamamlanmasıyla oluşan maddeler;

- I. hücre zarından geçebilecek büyüklükte olma,
II. hücrelerde enerji kaynağı olarak kullanılabilme,
III. yapım ve onarımında görev alma
özelliklerinden hangilerini ortak olarak gösterirler?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

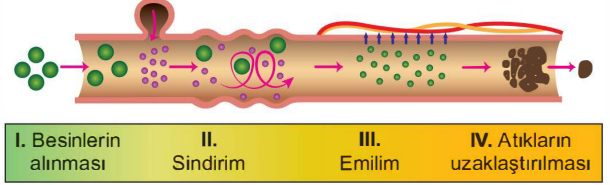
3. Beslenme yoluyla alınan protein, yağ ve karbonhidratların sindirim sonucu;

- I. yağ asidi ve gliserol,
II. karbondioksit ve su,
III. glikoz,
IV. amino asit

moleküllerinden hangileri oluşur?

- A) I ve II B) I, II ve III C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Aşağıda sindirim sisteminde besinlerin işlenme aşamaları şematize edilmiştir.



Bu aşamalar için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. aşamada polimer ve monomer yapılı besinler vücuda alınır.
B) II. aşamada besin hücre zarından geçebilecek kadar küçük moleküllere parçalanır.
C) II. aşamada besinler hem mekanik hem de kimyasal yolla parçalanır.
D) III. aşamada sadece kan damarları yoluyla gerekli besinler sindirim kanalından kana emilir.
E) IV. aşamada sindirilmeyen besinler vücuttan uzaklaştırılır.

5. İnce bağırsaktan emilen E vitamini kalbe gelene kadar;

- I. üst ana toplardamar
II. villus lenf kılcalı
III. peke sarnıcı
IV. göğüs lenf kanalı
V. lenf toplardamarı

yapılarından hangi sırayla geçer?

- A) I - II - III - IV - V B) II - V - III - IV - I
C) III - I - IV - V - II D) IV - I - II - III - V
E) V - II - I - IV - III

6. Ağız yoluyla alınan besinlerin sindirim kanalı boyunca mekanik olarak parçalanma amacını aşağıdakilerden hangisi en iyi açıklar?

- A) Besinlerin emilim yüzeyini artırmak
B) Besinleri hücre zarından geçebilecek duruma getirmek
C) Besinlerden enerji elde etmek
D) Besinlerin yüzeyini genişleterek enzimlerin etkinliğini artırmak
E) Besin artıklarının vücut dışına atılmasını kolaylaştırmak



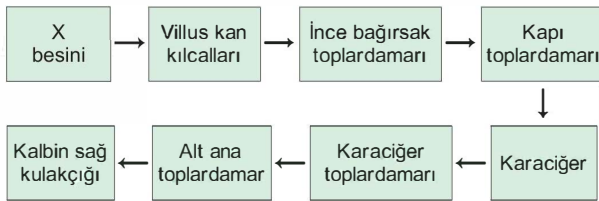
7. Aşağıda verilen sindirim enzimi - substrat eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Tükürük amilazı - Nişasta
- B) Pankreas nükleazı - DNA
- C) Pankreas lipazı - Yağ damlacıkları
- D) İnce bağırsak epitel enzimi - Laktoz
- E) İnce bağırsak nükleotidazı - RNA

8. Aşağıdakilerden hangisinde sindirim sistemi yapısına ait bilgi yanlış verilmiştir? (+: var, -: yok)

	Kimyasal Sindirim	Mekanik Sindirim	Mukus Üretimi
A) Ağız	+	+	+
B) Yemek borusu	-	-	-
C) Mide	+	+	+
D) İnce bağırsak	+	+	+
E) Kalın bağırsak	-	-	+

9. Aşağıdaki şemada X besininin bağırsaktan emilerek kalbe kadar taşındığı yol verilmiştir.



Buna göre X besini yerine aşağıdakilerden hangisi ya-zılamaz?

- A) Monosakkaritler
- B) Şilomikronlar
- C) Kısa zincirli yağ asitleri
- D) Su ve iyonlar
- E) B grubu ve C vitaminleri

10.

	Ağız	Mide	İnce bağırsak
I Ortamın pH düzeyi	Nötr	Asidik	Bazık
II Üretilen enzim	Amilaz	Lipaz	Maltaz
III Üretilen hormon	Yok	Gastrin	Kolesistokinin
IV Sindirilen besin	Nişasta	Protein	Maltoz
V Sindirim ürünü	Glikoz	Amino asit	Vitamin

Sindirim sisteminde bulunan ağız, mide ve ince bağırsakla ilgili hazırlanan yukarıdaki tabloda numaralanmış satırlardan hangisi tekrar düzenlenmelidir?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

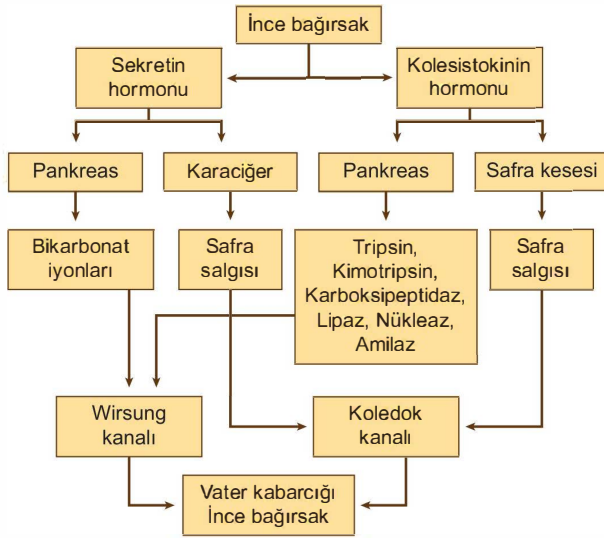
11. Aşağıdaki tabloda proteinlerin sindiriminde gerçekleşen bazı tepkimeler verilmiştir.

1.	Pepsinojen + HCl	→	Pepsin
2.	Protein + Su	$\xrightarrow{\text{Pepsin}}$	Poliipeptit
3.	Poliipeptit + Su	$\xrightarrow[\text{Kimotripsin}]{\text{Tripsin}}$	Küçük poliipeptit
4.	Küçük poliipeptit	$\xrightarrow[\text{Amino peptidaz}]{\text{Karboksipeptidaz}}$	Küçük peptit + Amino asit
5.	Dipeptit + Su	$\xrightarrow{\text{Dipeptidaz}}$	Amino asit + Amino asit

Tepkimelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. tepkimenin düzenlenmesinde gastrin hormonu etkilidir.
- B) 2. tepkime asidik ortamda gerçekleşir.
- C) 3. tepkimeyi gerçekleştiren enzimler pankreastan salgılanır.
- D) 2. ve 3. tepkimede oluşan ürünler hücre zarından geçer.
- E) 4. ve 5. tepkimelerin enzimleri ince bağırsaktan salgılanabilir.

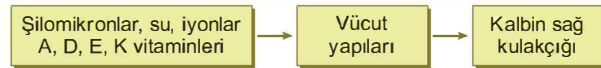
1. Aşağıda sindirim sistemine ait bazı yapılar arasındaki ilişki şematik olarak verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) İnce bağırsak; pankreas ve karaciğeri kan yoluyla uyarır.
B) Karaciğer yağların mekanik sindiriminde etkilidir.
C) Pankreas glikozit, ester ve peptit bağlarının yıkımında görev alan enzimleri salgılar.
D) Pankreas salgıları ince bağırsak boşluğunun bazikleşmesini sağlar.
E) Sekretin ve kolesistokinin Wirsung ve Koledok kanalları ile ince bağırsak boşluğuna ulaşır.

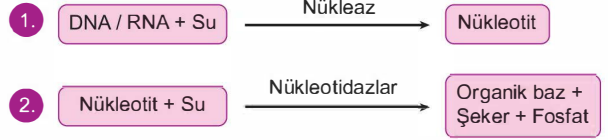
2. Aşağıda bazı moleküllerin kalbe iletimi şematize edilmiştir.



Buna göre "vücut yapıları" arasında aşağıdakilerden hangisi yer almaz?

- A) Lenf toplardamarı
B) Sol köprücük altı toplardamarı
C) Üst ana toplardamar
D) Kapı toplardamarı
E) Peke sarnıcı

3. Yukarıda nükleik asitlerin sindirim tepkimeleri verilmiştir.



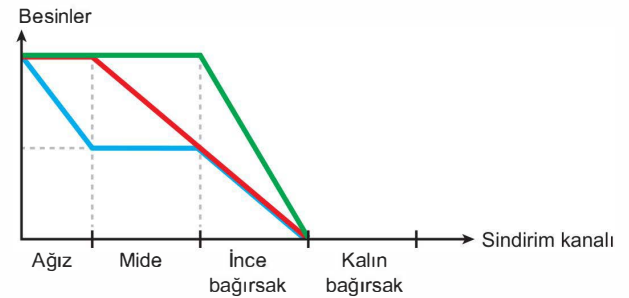
Tepkimeler için,

- I. 1. tepkimeyi pankreas enzimleri gerçekleştirir.
II. Her iki tepkime de ince bağırsakta gerçekleşir.
III. Nükleik asitler bazık ortamda kimyasal sindirime uğrar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıda bazı besinlerin sindirim kanalı boyunca değişimi verilmiştir.



Buna göre bu besinler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) — Lipit — Protein — Karbonhidrat
- B) — Protein — Lipit — Karbonhidrat
- C) — Lipit — Selüloz — Protein
- D) — Lipit — Protein — Selüloz
- E) — Karbonhidrat — Lipit — Protein



0C110C49

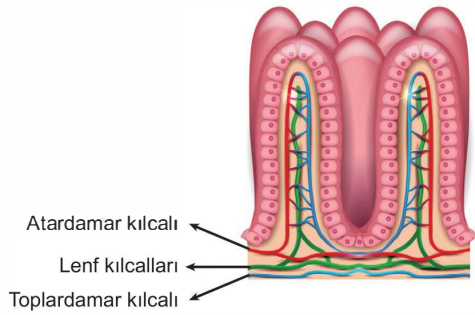
5. Aşağıda bazı karbonhidratların sindirim aşamaları verilmiştir.

I	Nişasta + Su	Maltaz	Maltoz + Dekstrin
II	Maltoz + Su	Maltaz	Glikoz + Glikoz
III	Sükroz + Su	Sükraz	Glikoz + Fruktoz
IV	Laktoz + Su	Laktaz	Glikoz + Galaktoz

Tepkimelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) I. tepkime ince bağırsakta gerçekleşir.
- B) II. tepkime pankreas enzimi etkilidir.
- C) III. tepkime bazik ortamda gerçekleşmiştir.
- D) IV. tepkime kalın bağırsakta gerçekleşir.
- E) I. tepkime ile monomer moleküller oluşmuştur.

6. Aşağıda villusların yapısı şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre villusların yapısı ve görevleri için,

- I. Villuslar epitel doku hücrelerinin bağırsak boşluğuna doğru yaptığı parmak şeklindeki çıkıntılardır.
- II. Villuslarda sindirim ürünlerinin emilimi kan ve lenf kılcalları ile gerçekleşir.
- III. Villus ve mikrovilluslar bağırsağın kimyasal sindirim yüzeyini genişletir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

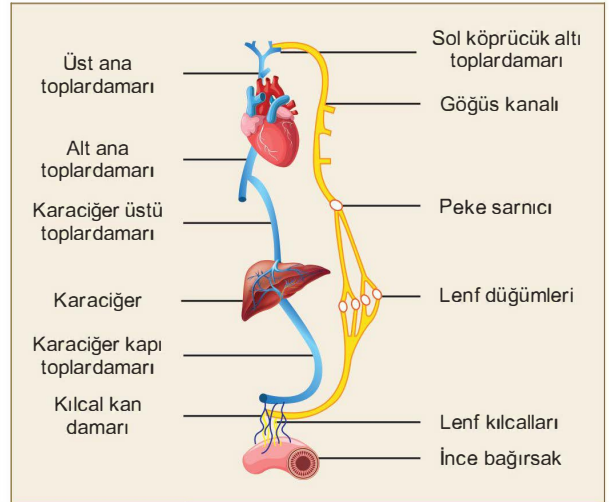
7. İnce bağırsak villuslarından emilen amino asit moleküllerinin kalbe ulaşmaya kadar;

- I. ince bağırsak toplardamarı,
- II. karaciğer,
- III. kapı toplardamarı,
- IV. alt ana toplardamar,
- V. karaciğer toplardamarı

yapılarından geçme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III - IV - V
- B) I - III - II - V - IV
- C) II - III - V - I - IV
- D) IV - V - I - II - III
- E) V - I - III - IV - II

8. Aşağıda bağırsaktan emilen moleküllerin kalbe taşınma yolları şematize edilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yağların yapı taşları emildikten sonra şilomikron şeklinde karaciğere taşınır.
- B) Kan ve lenf yoluyla taşınan besinler ilk olarak kalbin sağ kulakçığında karışır.
- C) Bağırsaktan emilen toksik moleküller kalbe ulaşmadan karaciğerde etkisiz hâle getirilir.
- D) Su, kan kılcalları yoluyla kalbe taşınır.
- E) Vücuda alınan bazı besinlerin fazlası karaciğerde depolanır.

1. • Besinlerin görülmesi, kokusunun alınması ve mide mukozasıyla temas etmesi
• Vagus sinirinin mideyi uyarması
• Gastrin hormonunun mideyi uyarması
durumları mide öz suyunun salgılanmasını başlatır.

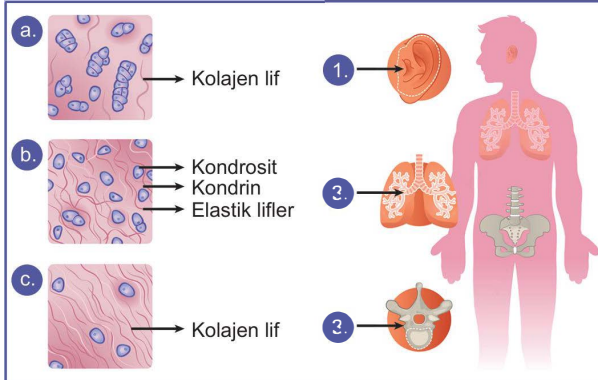
Buna göre midede kimyasal sindirimi;

- I. sinirsel,
II. hormonal,
III. mekanik

uyarılardan hangilerinin başlatabileceği söylenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

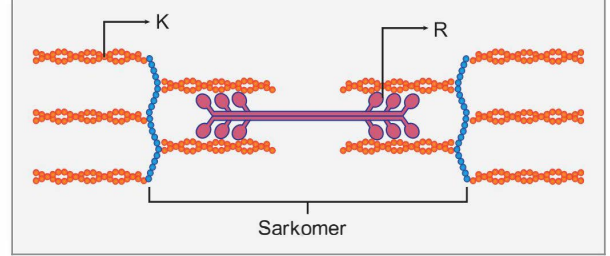
2. Aşağıda insan vücudunda bulunan kıkırdak doku çeşitleri ve bu dokuların bulunduğu yapılar verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisinde kıkırdak çeşidi, bulunduğu yapı ile doğru olarak eşleştirilmiştir?

- | | a | b | c |
|----|---|---|---|
| A) | 1 | 2 | 3 |
| B) | 2 | 3 | 1 |
| C) | 3 | 1 | 2 |
| D) | 2 | 1 | 3 |
| E) | 1 | 3 | 2 |

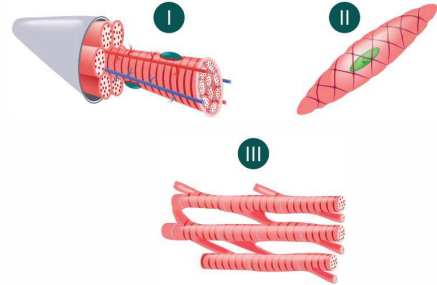
3. Aşağıda çizgili kasların kasılma birimi (sarkomer) şematize edilmiştir.



Buna göre K ve R yapıları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak adlandırılmıştır?

- | | K | R |
|----|-------------|------------|
| A) | Miyofibril | Miyoglobin |
| B) | Aktin | Miyozin |
| C) | Sarkoplazma | Sarkolemma |
| D) | Miyozin | Aktin |
| E) | I bandı | A bandı |

4. Aşağıda insanda bulunan kas çeşitleri verilmiştir.



Buna göre kas çeşitlerinin;

- a. otoritmik kas lifleri tarafından uyarılıp kendiliğinden kasılma,
b. aktin ve miyozin filamentlerinin düzenli bir sıralanışının olmaması,
c. embriyonik dönemde çok sayıda hücrenin kaynaşmasıyla çok çekirdekli görünüme sahip olma

özellikleri ile eşlenmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | | a | b | c |
|----|-----|-----|-----|
| A) | I | II | III |
| B) | II | III | I |
| C) | III | II | I |
| D) | II | I | III |
| E) | III | I | II |



5. • İki Z çizgisi arasında bulunan kas kasılma birimi
• İskelet kası hücrelerinde oksijen depolayabilen ve demir içeren pigment
• İskelet kaslarını kemiklere bağlayan bağ dokudan oluşan yapı
• İskelet kasının, gevşemesi için yeterli süre bırakılmadan uzun süre ve sık aralıklarla uyarı verilmesi durumunda sürekli kasılı kalması
• Kas hücresinin zarına verilen isimdir.

Kaslara ait yukarıda verilen kavramlar aşağıdakilerden hangisi ile ilişkilendirilemez?

- A) Sarkomer
B) Fizyolojik tetanos
C) Miyoglobin
D) Sarkoplazma
E) Tendon

6. Aşağıdakilerden hangisi insan vücudunda kemiklerin görevi değildir?

- A) Vücuda şekil verme ve desteklik sağlama
B) Büyüme hormonu salgılayarak boyca uzamayı sağlama
C) Tendonlara tutunma yüzeyi oluşturma
D) Kalsiyum, fosfor, magnezyum gibi mineralleri depolama
E) Kan hücrelerinin yapımında görev alma

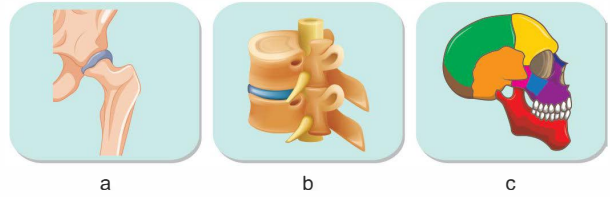
7. İskelet kaslarında kasılıp gevşeme için gereken enerji;

- I. glikoz,
II. ATP,
III. glikojen,
IV. kreatin fosfat

moleküllerden hangi sıra ile sağlanır?

- A) I - II - III - IV B) I - II - IV - III C) II - IV - I - III
D) II - I - III - IV E) II - III - IV - I

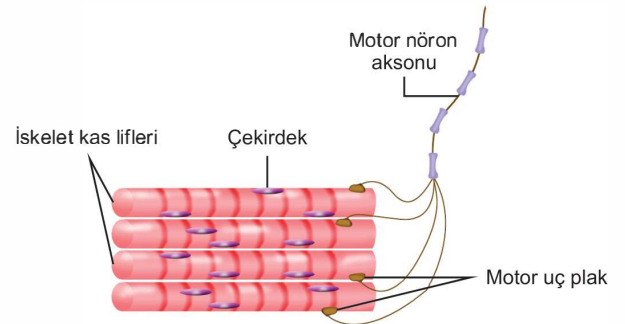
- 8.



Yukarıda verilen vücut yapılarındaki eklem çeşitleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

a	b	c
A) Oynar	Yarı oynar	Oynamaz
B) Yarı oynar	Oynamaz	Oynar
C) Oynamaz	Oynar	Yarı oynar
D) Oynamaz	Yarı oynar	Oynar
E) Yarı oynar	Oynar	Oynamaz

9. Aşağıda bir somatik sinir - iskelet kas bağlantısı gösterilmiştir.



Şematize edilen motor uç plak için,

- I. Motor nöronun aksiyon potansiyeli, kas liflerinin grup olarak kasılmasını sağlar.
II. Dallanma yapan motor nöronun akson uçları, kasın eşik değer altındaki uyarıları algılamasını sağlar.
III. İskelet kasının kasılma gücü, motor nöronun kaç tane kas lifini kontrol ettiğine bağlıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

1. İnsanda X, Y ve Z kemiklerine ait bazı özellikler tabloda belirtilmiştir.

Kemik Çeşitleri	Özellikler	
	Sarı Kemik İliği	Epifiz Plağı
X	–	–
Y	+	+
Z	–	–

(+: Bulunur, –: Bulunmaz)

Buna göre verilen kemik çeşitleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) X'e, atlas ve eksen omurları örnek verilebilir.
 B) Y, kişinin kemik yaşı ölçümünde kullanılabilir.
 C) Z, belirli bir şekli olmayan kemikler olabilir.
 D) X ve Z'de büyüme görülmez.
 E) Y'de bulunan sarı ilik, ihtiyaç hâlinde kırmızı kemik iliğine dönüşebilir.

2. Mekanik ve kimyasal sindirim ile ilgili,

	Mekanik Sindirim	Kimyasal Sindirim
I	ATP harcanır.	ATP harcanır.
II	Besinlerin yüzey alanını artırır.	Besinleri hücre zarından geçebilecek duruma getirir.
III	Enzim kullanılmaz.	Enzim kullanılır.
IV	Besinler fiziksel güçle küçük parçalara ayrılır.	Besinlerin yapısında bulunan bağlar koparılır.

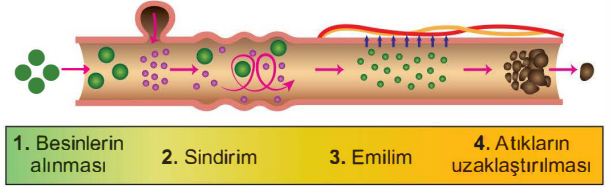
karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II
 B) I ve III
 C) II ve IV
 D) I, III ve IV
 E) II, III ve IV

3. Aşağıdakilerden hangisi bağırsaklardan emilen bir yağ molekülünün kalbe ulaşmaya kadar ilerlediği yolda kana karıştığı ilk yerdir?

- A) Üst ana toplardamar
 B) Sol köprücük altı toplardamarı
 C) Sağ köprücük altı toplardamarı
 D) Kapı toplardamarı
 E) Karaciğer toplardamarı

4. Aşağıda sindirim sisteminde besinlerin işleme aşamaları şematize edilmiştir.



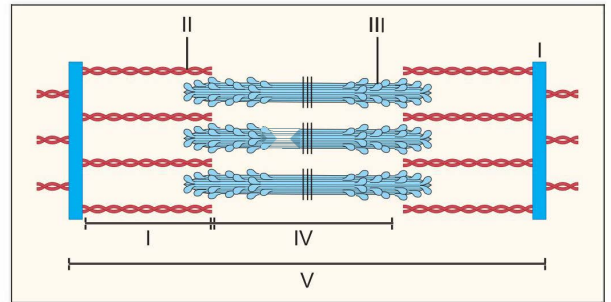
Bu aşamalar için,

- I. 1. aşamada vücut için gereken organik ve inorganik maddeler alınır.
 II. 2. aşamada polimerler su ve sindirim enzimleri ile yapı taşlarına kadar parçalanır.
 III. 3. aşamada pasif ve aktif taşıma ile hücreler için gereken moleküller emilir.
 IV. 4. aşamada oluşan idrar vücuttan uzaklaştırılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
 B) I, II ve III
 C) I, III ve IV
 D) II, III ve IV
 E) I, II, III ve IV

5. Aşağıda çizgili kasa ait bir bölüm verilmiştir.

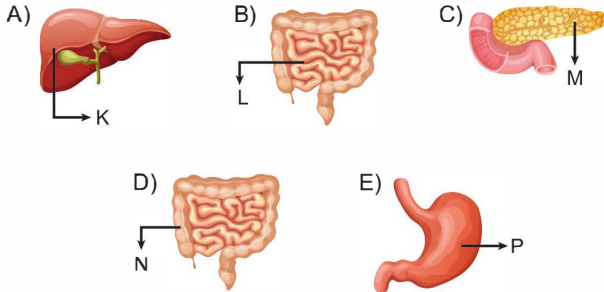


Kayan filament modeline göre kasılma sırasında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) I numaralı bölüm daralır.
 B) II numaralı yapı kısalır.
 C) III numaralı yapının boyu değişmez.
 D) IV numaralı yapı daralır.
 E) V numaralı yapı daralır fakat hacmi değişmez.



6. Aşağıdaki yapılardan hangisi glikozit, ester ve peptit bağlarının yıkımında etkili enzim salgılar?



7. Pankreas bezi ve salgılarıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Onikiparmak bağırsağı ile bağlantılıdır.
- B) Karma bez özelliğindedir.
- C) İnsülin ve glukagon hormonlarını üreterek kan şekeri düzeyini ayarlar.
- D) Sindirim enzimlerini ve bikarbonat iyonunu onikiparmak bağırsağına salgılar.
- E) Ekzokrin salgılarını onikiparmak bağırsağına Koledok kanalı ile iletir.

8. İnsan sindirim sistemini araştıran bir öğrencinin aşağıdaki ifadelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Ağızda başlayan kimyasal sindirim ince bağırsakta tamamlanır.
- B) Yutma istemli başlayıp istemsiz devam eden bir işlemdir.
- C) Midede besinlerin giriş ve çıkışını denetleyen sfinkterler bulunur.
- D) Kalın bağırsakta yer alan villuslar geniş bir emilim alanı oluşturur.
- E) Dişler, mide kasları ve safra besinlerin mekanik sindiriminde etkilidir.

9. COVID-19'un yaygın belirtilerinden biri de koku ve tat kaybı ile iştahsızlık yaşanmasıdır.

Buna göre;

- I. koku ve tat alma yapılarından beyne gelen uyarıların birleştirilerek lezzet algısının oluşturulması,
- II. tat ve koku duyusunun kimyasal uyarımlarla uyarılması,
- III. hastalık sırasında kişide mukus miktarının aşırı artması veya azalması

verilenlerden hangileri Covid 19'da iştah kaybının gerçekleşmesinin nedenini açıklayabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

10. Bir çizgili kas lifinde kalsiyum iyonlarının sarkoplazmik retikulumu girişinin arttığı sırada,

- I. $\text{Glikoz} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{ATP}$
- II. $\text{Kreatin} + \text{ATP} \rightarrow \text{Kreatin - fosfat} + \text{ADP}$
- III. $\text{ADP} + \text{P} \rightarrow \text{ATP}$
- IV. $\text{ATP} \rightarrow \text{ADP} + \text{P}$

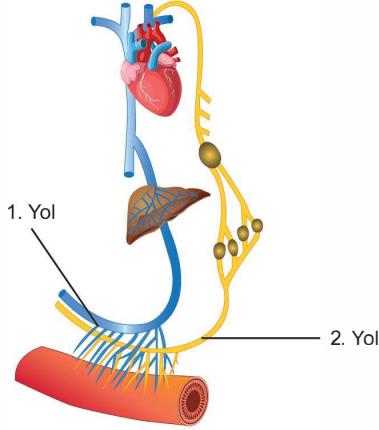
tepkimelerinden hangilerinin gerçekleşme hızını artırmıştır?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) I, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

11. İskelet ve kas sistemini çalıştıran fiziksel aktivite aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesini sağlamaz?

- A) Sağlıklı büyüme ve gelişmeyi sağlar.
- B) Kalça ve omurgada oluşabilecek kırık riskini azaltır.
- C) Kalp, beden ve zihin sağlığını korur.
- D) Kalp damar hastalıkları ve diyabetin önlenmesine katkıda bulunur.
- E) Kemiklerin ömür boyu uzamasını sağlar.

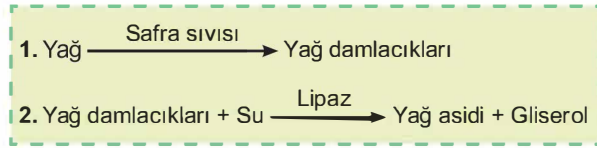
1. Aşağıda ince bağırsaktan emilen besinlerin kalbe ulaşmaya kadar takip ettikleri iki farklı yol gösterilmiştir.



Buna göre 1. ve 2. yolla kalbe ulaşan maddeler için aşağıdaki örneklerden hangisi yanlıştır?

1. Yol	2. Yol
A) Glikoz	Gliserol
B) Mineral	Yağ asitleri
C) Amino asit	K vitamini
D) E vitamini	C vitamini
E) Su	Şilomikron

2.



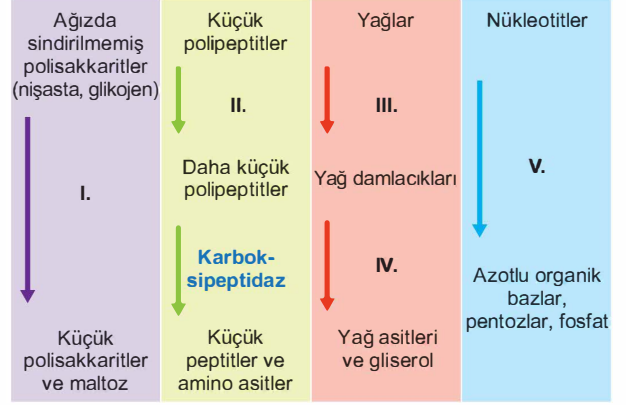
İnsanın sindirim kanalında gerçekleşen yukarıdaki tepkimeler için,

- 1 ve 2. tepkime aynı organda gerçekleşir.
2. tepkime bazik ortamda gerçekleşir.
2. tepkime sonucu oluşan ürünler lenf yoluyla kalbe taşınır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

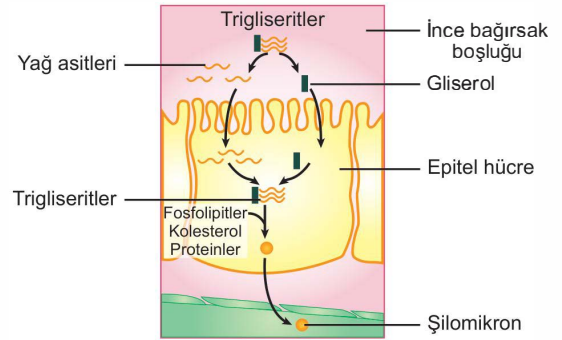
3. Aşağıda bazı besinlerin ince bağırsakta sindirimi verilmiştir.



Buna göre ince bağırsakta gerçekleşen bu tepkimelerde numaralanmış yerlere gelmesi gereken salgılar ve üretim yerleri aşağıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir?

- A) I: Amilaz - Pankreas
B) II: Tripsin - Pankreas
C) III: Safra sıvısı - Safra kesesi
D) IV: Lipaz - Pankreas
E) V: Nükleotidaz - İnce bağırsak

4. Aşağıda insanda yağ moleküllerinin dönüşümü verilmiştir.



İnce bağırsakta gerçekleşen bu olaylar ile ilgili,

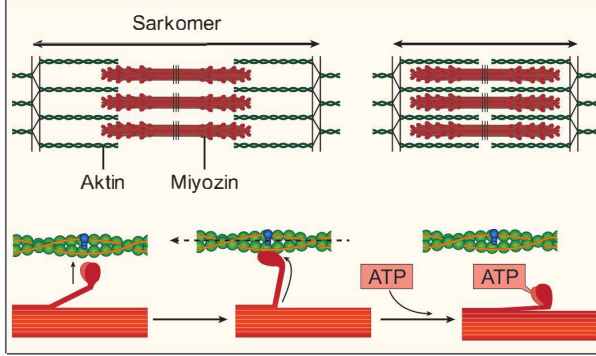
- Şilomikronlar epitel hücrelerden ekzositozla salgılanır.
- Şilomikronlar villuslardaki lenf kılçalarına geçer.
- Şilomikron sol köprücük altı toplardamarına ulaştığında kana karışmış olur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III



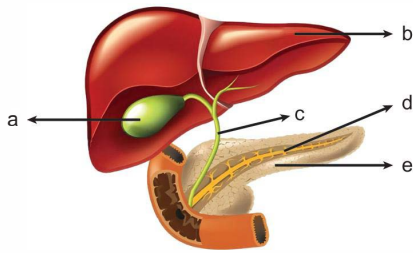
5. Aşağıda kasılma sırasında gerçekleşen bazı olaylar şematize edilmiştir.



Bu süreçte aşağıdaki olaylardan hangisi meydana gelmez?

- A) Miyozinin aktine bağlanacağı kısım açığa çıkar.
- B) Aktin filamentler miyozin filamentler üzerinde kayar.
- C) Kreatin fosfat sentezi hızlanır.
- D) Sarkoplazmik retikulumdaki kalsiyum derişimi düşer.
- E) ATP'nin parçalanmasıyla ADP ve inorganik fosfat oluşur.

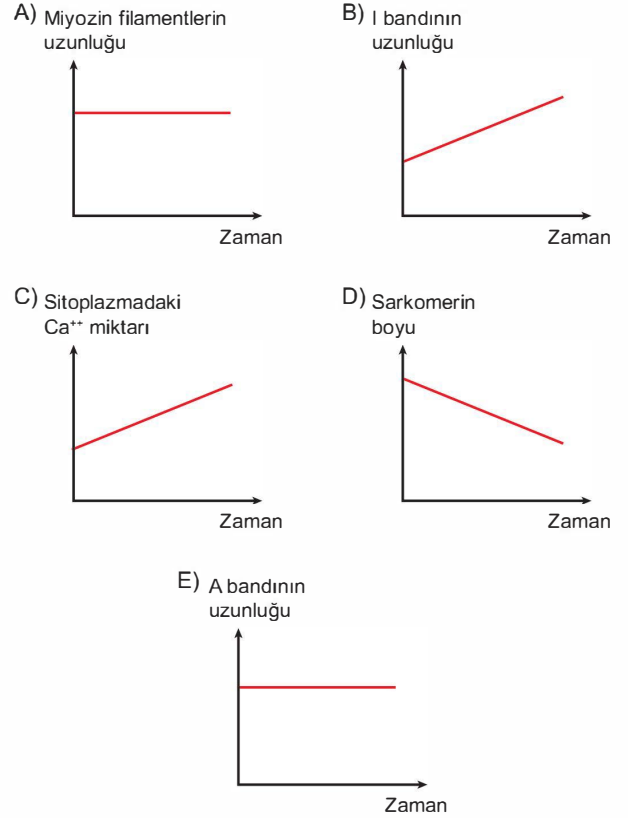
6. Sindirim sistemine ait bazı yapılar aşağıdaki görselde harflerle işaretlenerek verilmiştir.



Buna göre bu yapılar ve işlevleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) a → Salgısı ile bağırsağa antiseptik özellik kazandırır.
- B) b → Kolesistokinin hormonu etkisiyle safra üretir.
- C) c → Koledok kanalı olup Vater kabarcığına açılır.
- D) d → Wirsung kanalı olup hem sindirim enzimi hem de hormon bulundurur.
- E) e → Sekretin hormonunun etkisiyle sindirim enzimlerini salgılar.

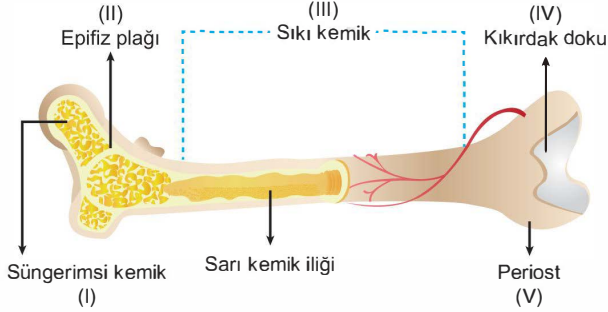
7. Bir iskelet kasının kasılması sırasında gerçekleşen olaylar ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi çizilemez?



8. Aşağıdakilerden hangisi karaciğerin görevlerinden biri değildir?

- A) Kupffer hücreleri ile yaşlanmış alyuvarları parçalar.
- B) Sekretin ve kolesistokinin hormonlarını salgılayarak kimyasal sindirimde etkili olur.
- C) Amino asit ve nükleik asit metabolizması sonucu oluşan amonyağı daha az zehirli olan üreye çevirir.
- D) Katalaz enzimi aktivitesi ile zehirli hidrojen peroksiti su ve oksijene parçalar.
- E) Ürettiği eritropoietin hormonu ile kırmızı kemik iliğinde alyuvar yapımında görev alır.

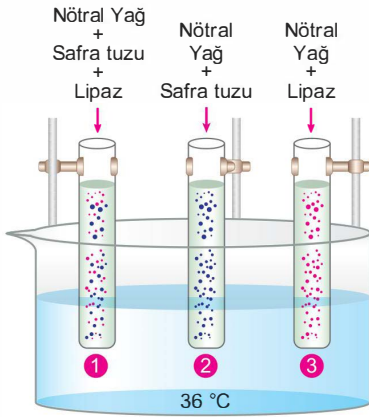
1. Aşağıda uzun kemiğin bazı bölümleri verilmiştir.



Numaralanmış bölümlerin özellikleri ile ilgili aşağıdaki-lerden hangisi yanlıştır?

- A) I → Büyük basınçlara dayanabilen esnek yapıdadır.
 B) II → Kemiğin boyuna büyümesini sağlar.
 C) III → Ara maddesinde bol miktarda kalsiyum tuzlarını bulundurduğundan sert ve sıktır.
 D) IV → Eklem yerlerindeki aşınmayı önler.
 E) V → Gelişim dönemindeki bir bireyin "kemik yaşı"nı ta-yin etmede röntgen fotoğrafları ile bakılan bölümdür.

2. Aşağıdaki şekilde bir deney düzeneğı hazırlanmış ve gözlem yapılmıştır.



Buna göre deney sürecinde meydana gelen değişimlerle ilgili,

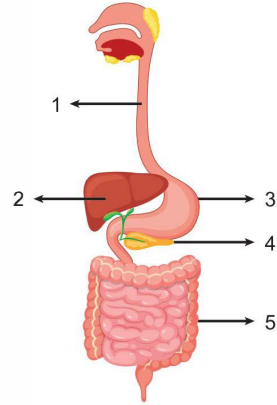
- I. 1. tüpte yağ asidi ve gliserol oluşur.
 II. 2. tüpte yapı taşı oluşumu görülmez.
 III. 1. tüpteki yapı taşı oluşumu 3. tüpteki yapı taşı oluşu-mundan daha kısa sürede gerçekleşir.
 ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) Yalnız III
 D) I ve III
 E) I, II ve III

3. İnsanda iskelet kasları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) İskelet kaslarının motor nöronla bağlantı noktasına ten-don adı verilir.
 B) Kasılma sırasında iskelet kası hücrelerindeki miyofibril-lerin boyu kısalır.
 C) İskelet kasları enerji kaynağı olarak kreatin fosfatı kul-lanabilir.
 D) İskelet kası hücrelerinin uyarılması otonom sinirlerle gerçekleşir.
 E) İskelet kaslarında kasılma sırasında sarkomerlerin boyu değişmez.

4. Aşağıda sindirim sistemine ait bazı yapılar numaralanmış olarak şematize edilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) 1 numaralı yapıda kimyasal sindirim meydana gelir.
 B) 2 numaralı yapı, yağların yapı taşlarına ayrılmasından sorumludur.
 C) 3 numaralı yapı endokrin ve ekzokrin bez özelliğindedir.
 D) 4 numaralı yapıdan yağların sindiriminde görev alan safra sıvısı salgılanır.
 E) 5 numaralı yapıda sadece protein ve yağ yapı taşları emilir.



0C520262

5. Bir bireyin kas ve iskelet sağlığının belirlenmesinde;
- kasların kütlesi, kuvveti ve dayanıklılığı,
 - kemiklerin mineral yoğunluğu ve içeriği,
 - eklemlerin hareket miktarı veya esnekliği,
 - motor becerilerin dengedeki rolü, hareket hızı ve çevikliği
- özelliklerinden hangileri değerlendirmeye alınmalıdır?

- A) I ve II B) II ve III C) I ve III
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

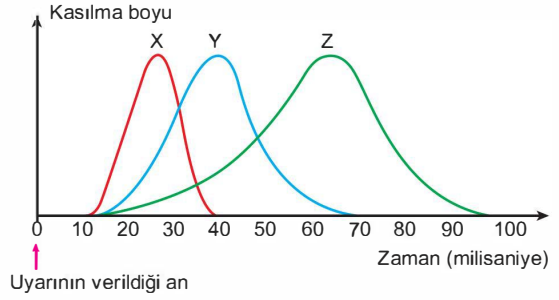
6. Aşağıdaki tabloda sindirim sisteminde görülen bazı hastalıkların oluşum şekli verilmiştir.

Hastalık	Oluşumu
K	Mide ağzındaki sfinkterin yeterince kapanması ile mide içeriğinin yemek borusuna geri kaçmasıdır.
L	Mide sıvılarının mide mukozasının tahrip etmesiyle yara oluşumudur.
M	Mide iç duvarını döşeyen mukozanın iltihaplanması durumudur.
N	Anüs bölgesindeki toplardamarlara baskı uygulanması sonucu gelişir.

Buna göre K, L, M ve N hastalıkları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

K	L	M	N
A) İshal	Hemoroit	Reflü	Ülser
B) Reflü	Ülser	Gastrit	Hemoroit
C) Gastrit	Reflü	Ülser	Hemoroit
D) Ülser	Gastrit	Reflü	Hemoroit
E) Ülser	Hemoroit	Gastrit	Ülser

7.



X, Y ve Z kaslarına aynı anda ve aynı şiddette uyarı verildiğinde grafikte gösterildiği gibi kasılıp - gevşeme eğrisi oluşturulmuştur.

Buna göre verilen kas çeşitleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X kası çok hızlı kasılıp çabuk yorulan iskelet kasıdır.
B) Y kası dallanmalar gösterir.
C) Z kası istemsiz olarak kasılır.
D) X ve Y kaslarında bantlaşma görülürken Z kasında görülmez.
E) X ve Y somatik, Z ise otonom sinir sistemi etkisiyle kasılır.

8. Aşağıda sindirim sisteminde gerçekleşen bazı tepkimeler verilmiştir.

İnaktif		Aktif
Pepsinojen	I →	Pepsin
Tripsinojen	II →	Tripsin
Kimotripsinojen	III →	Kimotripsin

Buna göre tepkimelerde etkili olan I, II ve III numaralı maddeler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

- A) I → Gastrin
B) II → Enterokinaz
C) III → Lipaz
D) I → Kimotripsinojen
E) II → Pepsin



1.

Biyoloji öğretmeni derste öğrencilerine;
"Dünyada yaşamın olmasının sebeplerinden biri yer çekimi kuvvetinin olmasıdır. Yeryüzünde deniz seviyesinde hissedilen çekim ivmesi 1 g'dır. Canlılar bu çekim kuvvetine uyum sağlamışlardır. İnsanlı uzay araştırmalarının yapılması sırasında karşılaşılan problemlerden biri yer çekimsiz ortamda kalan insanların kas ve kemik dokuda kayıplar yaşamasıdır." demiştir.



Daha sonra öğrencilerine; "Uygun şartlarda yapılan uzay yolculukları sırasında bile astronotlarda kemik erimesi gerçekleşir. Bu durumun nedeni ne olabilir?" şeklinde bir soru sormuştur.

Öğrencilerin verdiği aşağıdaki cevaplardan hangisi bu durumu açıklar?

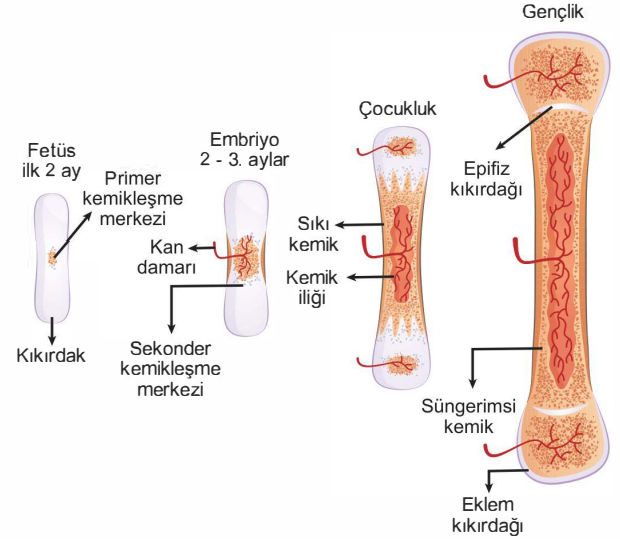
- A) Astronotların uzay aracında yeterli ve düzenli beslenmemesi
- B) Yer çekimi olmadığından hareket sistemi üzerindeki yükün azalması ile kemiklerin zayıflaması
- C) Kemiklerin yüksek basınca maruz kalması
- D) Astronotların uyuyamaması
- E) Uzay yolculuğu boyunca yeterli su içilememesi

2. İnsanda sindirim kanalı boyunca besinlerin kimyasal sindiriminde aşağıda verilenlerden hangisi etkili değildir?

- A) Enzim ve su oranı
- B) Sıcaklık
- C) Sindirilecek besinin yüzeyi
- D) Ortamın pH değeri
- E) Lizozom sayısı

3.

Büyüyen iskeletin röntgen fotoğrafları ile hangi epifiz plaklarının kıkırdak doku, hangilerinin kemik doku hâlinde olduğu tespit edilerek gelişim dönemindeki bir bireyin "kemik yaşı" tayin edilir. Aşağıda büyümekte olan bir kemiğin gelişimi şematize edilmiştir.



Bu süreçte gerçekleşen değişimler ile ilgili,

- I. Epifiz plaklarındaki kıkırdak dokunun kemikleştiğinde, kemikte sadece enine büyüme devam edebilir.
- II. Kıkırdak doku farklılaşarak kemik dokuyu oluşturur.
- III. Fetüs kemiği çocuk kemiğine göre daha esnek bir yapıdadır.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

4.

Safra sıvısı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Sindirim enzimidir.
- B) Sindirimde etkili bir hormondur.
- C) Mekanik sindirimde etkili bir sıvıdır.
- D) Safra kesesinde üretilir.
- E) Sindirim kanalının sonunda tamamı kana karışır.

İNSAN FİZYOLOJİSİ - II

BÖLÜM 1: DOLAŞIM SİSTEMLERİ - SOLUNUM SİSTEMİ

BÖLÜM 2: ÜRİNER SİSTEM - ÜREME SİSTEMİ VE EMBRİYONİK GELİŞİM



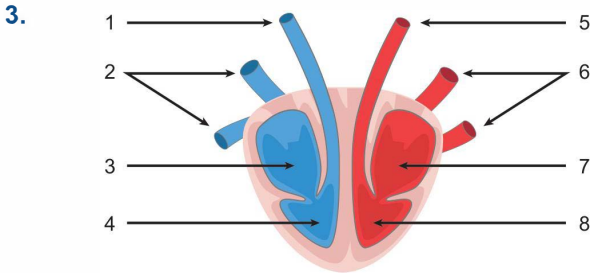


1. Aşağıdakilerden hangisi insan dolaşım sisteminin görevlerinden biri değildir?

- A) Hormonları hedef yapılara taşımak
- B) Metabolik atıkları böbreklere taşımak
- C) Kan şekerini düzenlemek
- D) Solunum gazlarını akciğer ve vücut hücreleri arasında taşımak
- E) Antikorları işlev göreceklere yere taşımak

2. İnsan kalbinin yapısı ve çalışması ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kalbin kanı pompalama yönü, kalpten akciğerlere ve vücuda doğrudur.
- B) Kalbin çalışma hızı, sinirler, hormonlar ve kimyasal maddelerle değişebilir.
- C) Kulakçıklara dolan kan sadece karıncıklara doğru akabilir.
- D) İkili ve üçlü kapakçıklar, sinirsel uyarılarla açılıp kapanır.
- E) Karıncıklar kulakçıklardan daha güçlü kasılır.



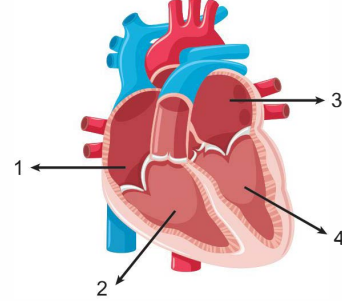
1	Akciğer atardamarı	5	Aort
2	Akciğer toplardamarı	6	Koroner damarlar
3	Sağ kulakçık	7	Sol kulakçık
4	Sağ karıncık	8	Sol karıncık

Yukarıda kalbin yapısı ve damarlar şematize edilmiş, tablo oluşturularak numaralı bölümlerin adları verilmiştir.

Buna göre numaralanmış bölümlerden hangileri yanlış adlandırılmıştır?

- A) 1 - 5
- B) 2 - 6
- C) 3 - 7
- D) 7 - 8
- E) 4 - 5

4. Aşağıdaki şekilde insan kalbine ait bazı bölümler numaralandırılarak verilmiştir.



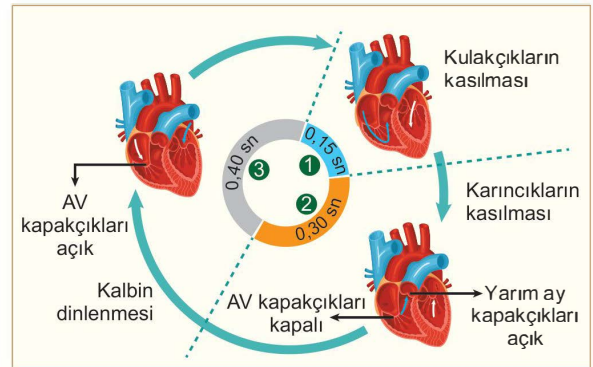
Buna göre,

- I. 1. bölümde sinoatrial düğüm bulunur.
- II. 2. ve 4. bölümlerden atardamarlara doğru kan akışı yarım ay kapakçıkları ile düzenlenir.
- III. Atriovenriküler düğümden çıkan sinirler 2. ve 4. bölümlerin duvarına uyarı taşır.
- IV. 3. bölüm doğrudan aorta kan aktarır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız IV
- B) I ve IV
- C) I ve III
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

5. Aşağıda kalp döngüsü şematize edilmiştir.



1, 2 ve 3. evreler için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. evrede kan, karıncıklara dolar.
- B) 2. evrede kan, aort ve akciğer atardamarına geçer.
- C) 3. evrede yarım ay kapakçıkları kapalıdır.
- D) 3. evrede kulakçık ve karıncıklar gevşemiş durumdadır.
- E) 3. evrede sinoatrial düğümden gelen uyarı kalbin alt kısmından her iki karıncık duvarına yayılır.



0C950270

6. İnsan dolaşım sisteminde yer alan atardamar, toplardamar ve kılcal damar karşılaştırıldığında aşağıdaki yargılardan hangisi söylenemez?

- A) Duvar kalınlığı en yüksek damar: Toplardamar
- B) Kan basıncı en yüksek damar: Atardamar
- C) Kan akış hızı en düşük damar: Kılcal damar
- D) Toplam damar yüzeyi en yüksek damar: Kılcal damar
- E) Duvarında sadece endotel bulunan damar: Kılcal damar

7. Aşağıdaki faktörlerden hangisinin artması insan kalbinin atış hızını artırmaz?

- A) Kandaki adrenalin yoğunluğu
- B) Kandaki karbondioksit miktarı
- C) Kandaki tiroksin yoğunluğu
- D) Ortam sıcaklığı
- E) Vücut sıcaklığı

8. İnsanın dolaşım sisteminde bulunan bazı yapılar aşağıda verilmiştir.

1. Akciğer atardamarı
2. Sağ karıncık
3. Karaciğer toplardamarı
4. Aort atardamarı
5. Sol kulakçık

Buna göre, kapı toplardamarı içinde bulunan işaretli bir glikozun bu yapılardan geçme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 3 - 2 - 1 - 5 - 4
- B) 4 - 2 - 5 - 3 - 1
- C) 1 - 3 - 4 - 2 - 5
- D) 1 - 3 - 2 - 4 - 5
- E) 4 - 2 - 1 - 3 - 5

9. Kalbi saran;

- I. miyokart,
- II. endokart,
- III. perikart

tabakaları içten dışa doğru hangi sıra ile yerleşmiştir?

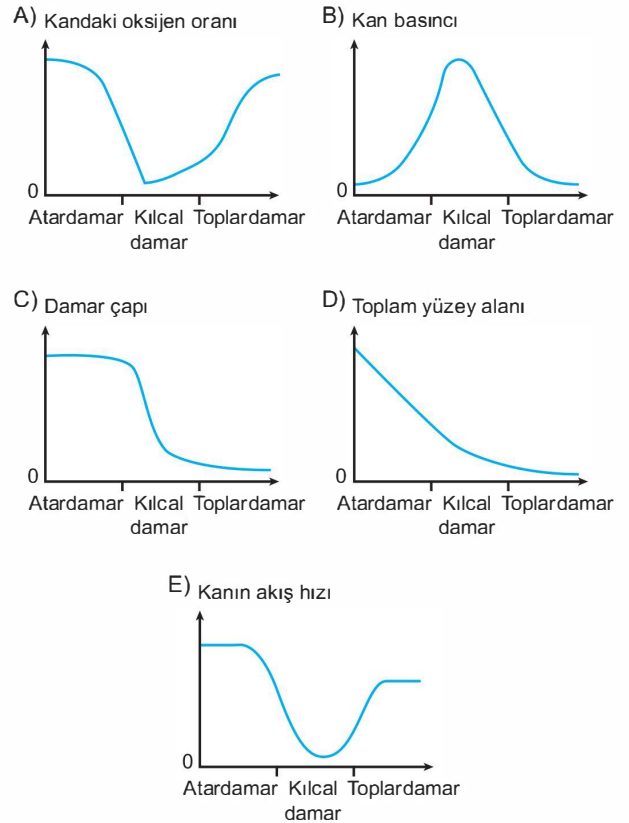
- A) I - II - III
- B) II - I - III
- C) III - I - II
- D) I - III - II
- E) II - III - I

10. İnsanda, işaretlenmiş bir alyuvar, akciğer toplardamarı içine veriliyor; bu işaretli alyuvaya bir süre sonra böbrek toplardamarında rastlanıyor.

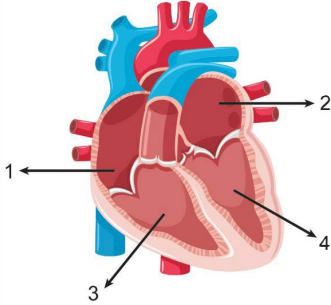
Bu alyuvar kalpten bir kez geçtiğine göre, aşağıdaki yapıların hangisinden geçmemiştir?

- A) Sol kulakçık
- B) Alt ana toplardamar
- C) Sol karıncık
- D) Böbrek atardamarı
- E) Aort

11. Sağlıklı bir insanın kan dolaşımında bulunan; atardamar, kılcal damar ve toplardamarlar ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?



1. Aşağıda kalbin bazı bölümleri gösterilmiştir.

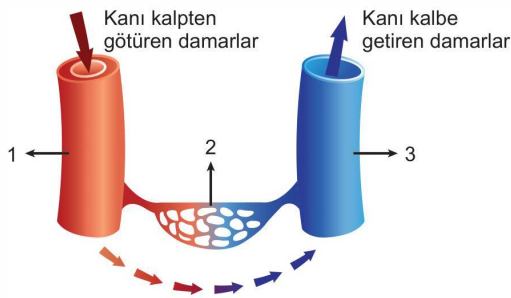


Buna göre 1. ve 2. bölümlerin sistolü durumunda;

- I. akciğerlerden kalbe doğru kan akışının olması,
 - II. biküspit ve triküspit kapakçıklarının açılması,
 - III. yarım ay kapakçıklarının açılması
- olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2. Aşağıda insan vücudunda bulunan damarlar şematik olarak gösterilmiştir.



Bu damarlar ile ilgili,

- I. 1. damar atardamar olup duvarları kanın yüksek basıncına dayanacak şekilde kalın ve güçlüdür.
- II. 2. damar kılcal damar olup kan ile doku sıvısı arasındaki madde alışverişini sağlar.
- III. 3. damar toplardamar olup duvarları 1. damardan daha fazla genişleyebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. İnsanda, aşağıdaki damar çiftlerinden hangisinde bulunan kan, oksijen yoğunluğu bakımından birbirine çok benzerdir?

- A) Akciğer atardamarı - Akciğer toplardamarı
B) Akciğer atardamarı - Böbrek atardamarı
C) Karaciğer atardamarı - Aort
D) Karaciğer atardamarı - Kapı toplardamarı
E) Karaciğer atardamarı - Böbrek toplardamarı

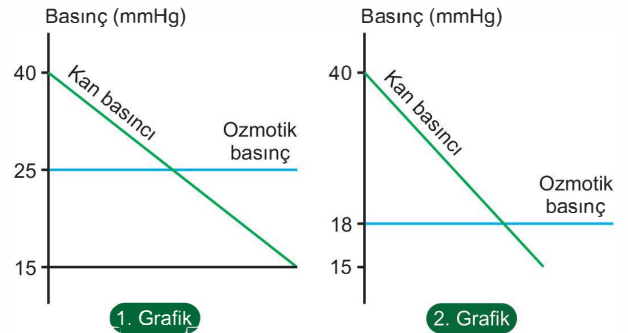
4. İnsan vücudunda bulunan kan damarlarının tümünde;

- I. baş doku,
- II. endotel,
- III. düz kas

yapılarından hangileri ortak olarak bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

- 5.



Sağlıklı bir insanın sahip olduğu kan basıncı ve kan ozmotik basınç değerleri 1. grafikte gösterilmiştir.

Basıncı değerlerine ait değişimin 2. grafikteki gibi olması hâlinde bu kişide;

- I. doku sıvısına besin ve oksijen geçişinde artma,
- II. kılcal damara geçen sıvıda artış,
- III. kan hacminde artma,
- IV. ödem oluşumu

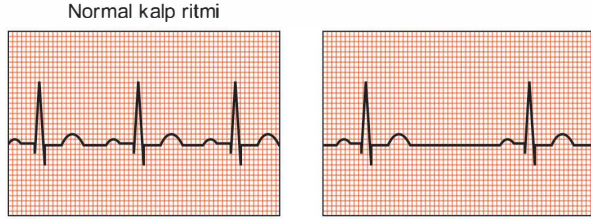
durumlarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız IV B) I ve IV C) I ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV



0CBD0CA1

6. Aşağıda bir bireyin EKG ile elde edilen kalp ritmi verilmiştir. (Şekil I)



Şekil I

Şekil II

Buna göre EKG çekilen bir kişide Şekil II'deki durumun görüntülenmesine;

- kalbe vagus sinirinin uyarı göndermesi,
- asetilkolin hormonunun salgılanması,
- kandaki karbondioksit yoğunluğunun artması,
- ortam sıcaklığının yükselmesi,
- tiroksin hormonunun salgılanması

faktörlerinden kaç tanesi neden olabilir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7. Bir dakikada her bir karıncığın pompaladığı kan miktarına kalp debisi denir.

Kalp debisini;

- kalbin kasılma sayısı (dakikadaki atış sayısı),
- kalbin atış hacmi (her kasılmada bir karıncığın pompaladığı kan)

belirler.

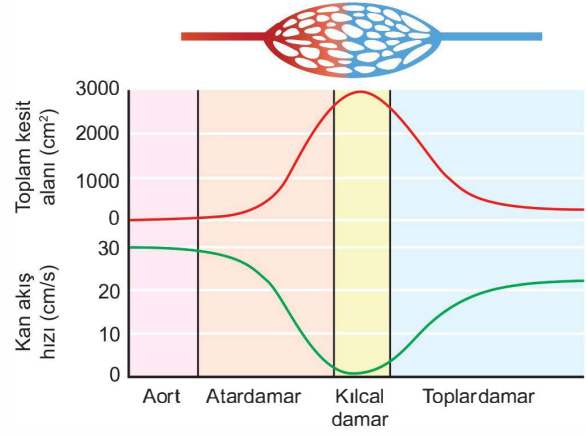
Buna göre;

- ağır egzersiz yapılması,
- kandaki tiroksin seviyesinin artması,
- vagus sinirinden asetilkolin salgılanmasının artması

faktörlerinden hangileri kalp debisini artırır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

8. Kan damarlarının toplam kesit alanı ve kan akış hızı aşağıdaki grafikte verilmiştir. Damarların görselde verilen özelliklere sahip olması işlevi için çok önemlidir.



Buna göre grafik yorumlandığında verilen,

- Yapısal özellik:** Kılcal damarlar geniş bir yüzeye dağılım gösterir.
- Sonuç:** Kan, kılcallara geçtiği zaman oldukça yavaşlar.
- Fayda:** Bu durum kılcal damarlar ile doku sıvısı arasındaki madde alışverişini kolaylaştırır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

9. Kalp döngüsünde;

- sinoatriyal düğümün uyarılması,
- atrioventriküler düğümün uyarılması,
- kulakçıkların kasılması,
- karıncıkların kasılması,
- his demetleri ve purkinje liflerinin uyarılması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III - IV - V B) III - I - IV - II - V
C) IV - V - III - II - I D) I - III - II - V - IV
E) IV - I - V - III - II

1. Kanın vücuttaki dolaşımı küçük kan dolaşımı ve büyük kan dolaşımı olmak üzere iki şekilde gerçekleşir.

Buna göre küçük kan dolaşımı (pulmoner dolaşım) ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kalp ile akciğerler arasındaki kan dolaşımıdır.
- B) Oksijen bakımından zenginleşen kan akciğer toplardamarları ile kalbin sağ kulakçığına gelir.
- C) Sağ karıncığın kasılmasıyla başlar.
- D) Karbondioksiti yoğun olan kan, sağ karıncıktan akciğer atardamarı ile akciğerlere gönderilir.
- E) Dolaşımın amacı kanın oksijen bakımından zenginleştirilmesidir.

2. İnsanda kılcal damarlarda, atardamar ucundan toplardamar ucuna doğru gidildikçe;

- I. doku sıvısına madde geçiş hızında artma,
 - II. kan basıncında azalma,
 - III. kılcal damara geçen sıvı miktarında artma
- durumlarından hangileri meydana gelir?**

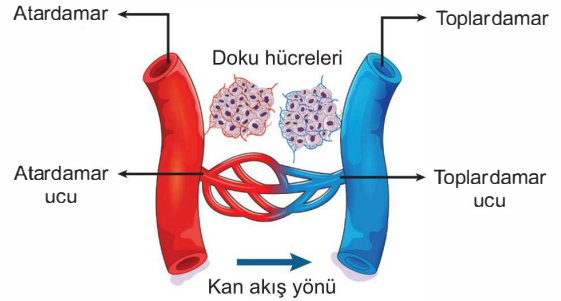
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) II ve III

3. • Kalbin kasılıp gevşemesi sırasında atardamarlarda oluşan basınç
• Kalp kasıldığında atardamarlardaki kan basıncı
• Karıncıkların gevşemesi sonucu atardamarlarda hissedilen basınç
• Kalbin her atışında atardamarlarda basınçtan dolayı oluşan gerilim ve ritmik genişlemeler

Aşağıdaki kavramlardan hangisi tanımları verilen yukarıdaki olaylardan herhangi biri ile ilişkilendirilemez?

- A) Nabız
- B) Büyük tansiyon
- C) Aritmi
- D) Küçük tansiyon
- E) Tansiyon

4. Aşağıda kılcal damarda madde geçişi şematize edilmiştir.



Starling hipotezine göre,

- I. Kılcal damarlarda madde giriş çıkışını kan basıncı ve ozmotik basınç etkiler.
- II. Kan basıncının osmotik basınçtan fazla olması su ve çözülmüş maddelerin kandan doku sıvısına geçmesini sağlar.
- III. Osmotik basıncın kan basıncından fazla olması maddelerin kılcal damara geçişini sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

5. Kılcal damarlar için,

- I. Osmotik basınç damar boyunca sabittir.
- II. Kan basıncı osmotik basınçtan yüksek olduğunda kandaki su ve çözülmüş maddeler kılcal damardan çıkar.
- III. İnsan vücudundaki tüm kılcallarda atardamar ucundan toplardamar ucuna doğru kandaki oksijen yoğunluğu azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

6. Toplardamarlarda kanın hareketinde aşağıdakilerden hangisi doğrudan etkili değildir?

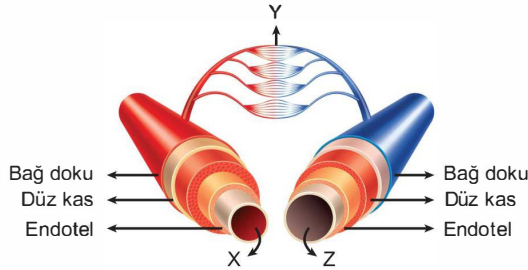
- A) Damarların etrafındaki iskelet kasları
- B) Atar ve kılcal damarlardaki kanın itme basıncı
- C) Soluk alma sırasında göğüs boşluğunun artan hacmi
- D) Kulakçıkların gevşemesi ile oluşan emme basıncı
- E) Sol karıncığın etkisiyle aorta kanın pompalanması



7. Starling hipotezine göre kılcal damardan çıkan sıvı miktarı kılcal damara geri dönen sıvı miktarından biraz daha fazladır. Buna göre kılcal damarlar tarafından kaybedilen bu sıvı, aşağıdakilerden hangisi ile tekrar dolaşıma kazanılır?

A) Lenf sistemi
B) Sindirim sistemi
C) Boşaltım sistemi
D) Solunum sistemi
E) Endokrin sistem

8. Aşağıda kan damarlarının yapısı verilmiştir.



Şemaya göre X, Y ve Z damarları için,

- X'te bulunan tek yönlü kapakçıklar sayesinde kanın aşağıya doğru akması engellenir.
- Y, kapiller damar olarak adlandırılıp tüm vücudu ağ gibi sararak geniş bir yüzey oluşturur.
- Z, kanı doku ve organlardan kalbin kulakçıklarına getiren damarlardır.

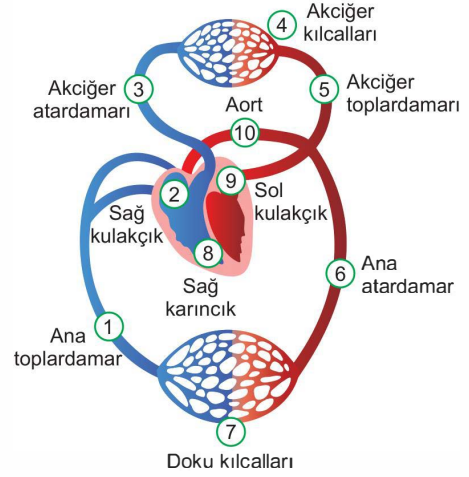
İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. Büyük kan dolaşımı (sistemik) ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Sistemik dolaşım sol karıncığın kasılmasıyla başlar.
B) Karbondioksit yoğunluğu fazla olan kan akciğerlere iletilir.
C) Kan, sol karıncıktan aorta geçerek aorttan ayrılan kollarla vücuda ulaşır.
D) Toplardamarlar ana toplardamarlarla bağlantılı olup kanı kalbe ulaştırır.
E) Alt ve üst ana toplardamar kanı kalbin sağ kulakçığına getirir.

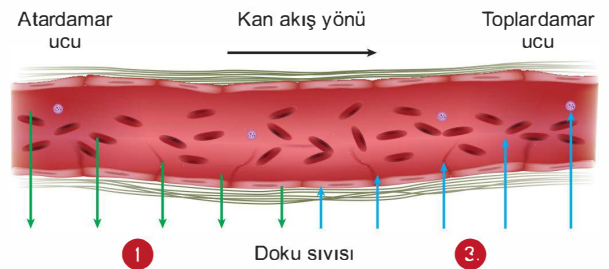
10. Aşağıda dolaşım sistemi şematik olarak verilmiştir.



Numaralanmış yapılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 4 ve 7 numaralı bölümlerde kanın akış hızı yavaşlar.
B) 5, 6 ve 10. damarlar boşaltım ürünleri bakımından birbirine yakın yoğunluktadır.
C) 3, 5 ve 9. yapılar küçük kan dolaşımı ile ilişkilidir.
D) Kan basıncının en yüksek olduğu damar 10, en düşük olduğu damar 1 numaralıdır.
E) 1, 2 ve 8. yapılar büyük kan dolaşımı ile ilişkilidir.

11. Aşağıda kılcal damarda madde geçişi şematize edilmiştir.



1 ve 2 numaralı maddeler yerine aşağıdakilerden hangisi yazılamaz?

1	2
A) Glikoz	Karbondioksit
B) Amino asit	Su
C) Oksijen	Amonyak
D) Vitamin	Üre
E) Glikojen	A vitamini



1. İnsandaki lenf sistemiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücreler arasında bulunan sıvıyı kan dolaşımına kazandırır.
- B) Beyaz kan hücrelerini üretir.
- C) Karbondioksiti akciğere taşır.
- D) Antikor üreterek mikroplarla savaşır.
- E) İnce bağırsaktan emilen yağ yapı taşlarının kalbe ulaşmasında etkili olur.

2. Kan doku insanda dört temel işleve sahiptir:

- Taşıma
- Düzenleme
- Koruma
- Savunma

Buna göre aşağıdakilerden hangisi bu işlevlerden herhangi birine ait örnek değildir?

- A) Solunum gazlarının akciğer ve vücut yapıları arasında iletimi
- B) Vücudun su, elektrolit ve pH dengesinin sağlanması
- C) Kan gruplarının oluşturulması
- D) Mikropların fagositozla yutularak etkisiz hâle getirilmesi
- E) İçerdiği pıhtılaşma mekanizmalarıyla hasar gören damardan kan kaybının engellenmesi

3. Akyuvarlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Karbondioksiti akciğerlere taşır.
- B) Enfeksiyon sırasında kandaki miktarı artar.
- C) Fagositozla mikroorganizmaları ve ölü hücreleri yutar.
- D) Enfeksiyon etkenlerine karşı antikor üretir.
- E) Kemik iliğinde ve lenf dokusunda üretilir.

4. Aşağıdaki tabloda kan proteinleri ve görevleri karışık olarak verilmiştir.

	Plazma Proteinleri		Görevi
1	Fibrinojen	a	Kılcal damar geçirgenliğinin sağlanması
2	Albümin	b	Kanın pıhtılaşması
3	Antikor	c	Ozmotik basıncın ve pH dengesinin ayarlanması
4	Histamin	d	Vücut savunması

Buna göre protein - görev eşleşmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) 1 - a B) 2 - c C) 3 - a D) 4 - b E) 1 - d

5. Aşağıdaki tabloda olgun alyuvar ve akyuvar hücreleri karşılaştırılmıştır.

	Alyuvar	Akyuvar
1	Kanda pasif hareket eder.	Kanda aktif hareket eder.
2	Damar dışına çıkmaz.	Damar dışına çıkar.
3	Kan ve lenf sıvısında bulunur.	Kan ve lenf sıvısında bulunur.
4	Çekirdekleri yoktur.	Çekirdekleri vardır.
5	Deniz seviyesinden yükseklerde sayıları artar.	Enfeksiyon ve vücudun toksik maddeyle karşılaşması durumunda sayıları artar.

Numaralanmış satırlardan hangisi tekrar düzenlenmelidir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



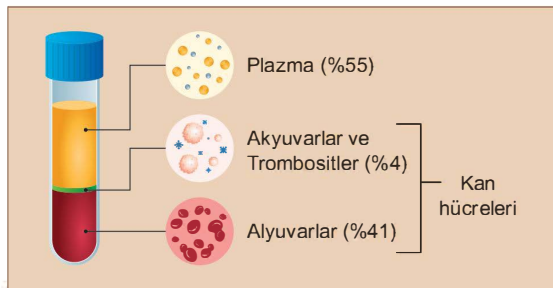
6. Aşağıdaki tabloda dört çiftin kan grubu fenotipleri belirtilmiştir.

Aileler (Anne X Baba)	Çiftlerin Kan Grupları
I	A x O
II	AB x AB
III	O x AB
IV	B x A

Bu ailelerle ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. ailenin çocuklarının kan grubu fenotipleri A veya O olabilir.
 B) II. ailenin 0 kan grubuna sahip çocukları olamaz.
 C) II. ve IV. ailelerin AB kan grubuna sahip çocukları olabilir.
 D) III. ailenin çocuklarında iki farklı fenotip gözlenebilir.
 E) I. ve III. ailelerin 0 kan grubuna sahip bir çocuklarının olma olasılıkları aynıdır.

7. Kan santrifüj edildiğinde kanın bileşiminin tüpte dağılımı aşağıda şematize edilmiştir.



Bu santrifüj sonucuna göre,

- I. Oksijen ve karbondioksit taşıyan hücreler dibe çöker.
 II. Kan proteinlerinin olduğu bölüm tüpün üst kısmında kalır.
 III. Vücut savunmasını sağlayan hücreler tüpün orta kısmında bulunur.

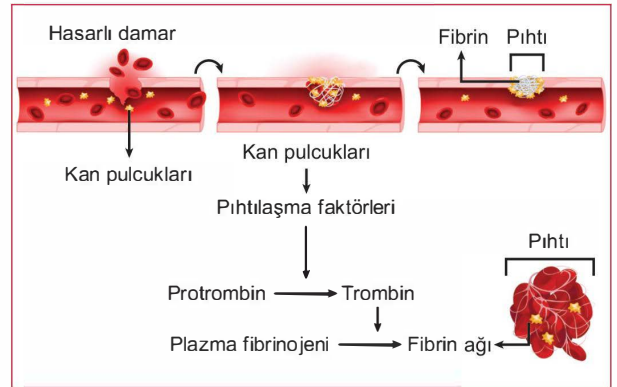
İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) Yalnız III
 D) I ve II
 E) I, II ve III

8. İnsanda kan grupları ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kan grubunu belirleyen, alyuvar zarında bulunan aglutinojendir.
 B) Alyuvarlarda çok sayıda antijen olmasına rağmen kan grubu tespiti A, B, Rh aglutinojenlerine göre yapılır.
 C) A ve B aglutinojenleri esas alınarak yapılan gruplamada 4 tip kan grubu bulunur.
 D) Tüm toplumlarda en az bulunan kan grubu 0'dır.
 E) A ve B aglutinojenleriyle reaksiyona giren aglutininler kan plazmasında bulunur.

9. Pıhtılaşma süreci aşağıda şematize edilmiştir.



Bu süreç için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

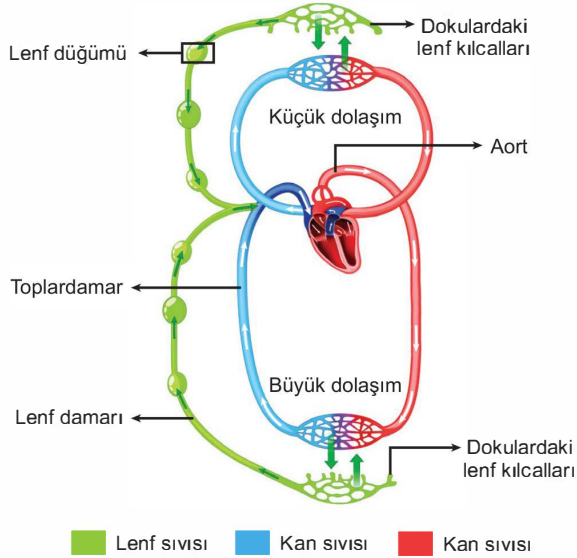
- A) Trombositler damarın büzülmesine yol açan maddeleri salar.
 B) Trombosit tıkaç oluşturur ve pıhtı oluşumu başlar.
 C) Zedelenmiş dokulardan ve trombositlerden pıhtılaşma faktörleri salınır.
 D) Bir enzim olan trombin, fibrinojeni fibrine çevirir.
 E) Kanın pıhtılaşmasında kandaki Fe ve A vitamini görev yapar.



MİKRO KONU - 13: Lenf Dolaşımı ve Bağışıklık Sistemi



1. Aşağıda insanda dolaşım sistemine ait bazı yapılar şematize edilmiştir.



Görsele göre,

- Kan ve lenf sıvısı dolaşım sistemi içerisinde karışmaz.
- Lenf toplardamarıyla boyun bölgesine getirilen lenf sıvısı sağ ve sol köprücük altı toplardamarlarıyla kana karışır.
- Sol köprücük altı toplardamarı vücudun alt bölgesinden, sağ köprücük altı toplardamarı ise vücudun üst bölgesinden gelen lenf sıvısının karıştığı yerdir.
- Lenf kılcalı ve kan kılcalı dolaylı yoldan madde alışverişi yapabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız IV B) I ve IV C) II ve III
D) I, II ve III E) II, III ve IV

2. Lenf kılcalları ile ilgili,

- Porları kan kılcallarına göre daha büyüktür.
- Bir ucu kapalıdır.
- Doku sıvısının fazlasını toplar.
- Tüm kan hücrelerini bulundurur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

3. Lenf damarları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Lenf kılcalları ve lenf toplardamarlarından oluşur.
B) Atardamar yoktur.
C) Kan hücresi olarak akyuvar bulundurur.
D) Taşıdığı sıvıyı doğrudan kalbe boşaltır.
E) Damarlarda lenf sıvısının akışı, kan akışından yavaştır.

4. Bir şehirde, 1990 yılında meydana gelen bakteri kaynaklı bir salgın hastalık 10 yıl sonra tekrarlamıştır. Birinci salgında aşılanmış kişiler (M) ve ikinci salgında hazır antikor alan kişiler (N) tekrar hastalığa yakalanmamışlardır.

Buna göre, M ve N gruplarının ikinci salgına karşı gösterdiği bağışıklık tipleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

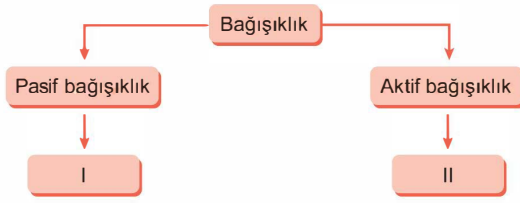
	M	N
A) Doğal bağışıklık	Doğal bağışıklık	Doğal bağışıklık
B) Aktif bağışıklık	Pasif bağışıklık	Pasif bağışıklık
C) Aktif bağışıklık	Aktif bağışıklık	Aktif bağışıklık
D) Pasif bağışıklık	Doğal bağışıklık	Doğal bağışıklık
E) Pasif bağışıklık	Pasif bağışıklık	Pasif bağışıklık

5. Aşağıdaki vücut savunma sistemlerinden hangisi doğal bağışıklığın birinci savunma hattında kabul edilmez?

- A) Sağlıklı bir deri
B) Burun kılları
C) Kulak salgısı
D) Fagosit edici hücreler
E) Solunum yolundaki siller



6.



Yukarıdaki şemada I ve II olarak gösterilen bağışıklık kazanma yolları aşağıdakilerin hangisinde yanlış verilmiştir?

- A) I → Antikorların plasenta yoluyla fetüse geçmesiyle
- B) II → Etkisizleştirilmiş bakteri toksinlerinden üretilen aşıyı kullanmayla
- C) I → Zehirli yılanlara bağışıklık kazanmış atlardan elde edilen antiserumu kullanmayla
- D) II → Hastalık etkeni olan patojenle karşılaşma sonrası elde edilen antikorla
- E) I → Mikroorganizmanın proteinlerini kodlayan genlerden üretilen aşıyla

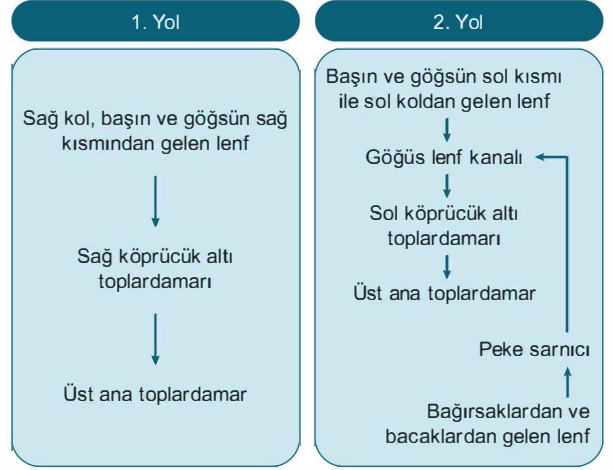
7. Lenf sıvısında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Makrofaj
- B) Küçük moleküllü proteinler
- C) D vitamini
- D) Su
- E) Fibrinojen

8. Lenf sıvısının hareketinde aşağıdakilerden hangisi doğrudan etkili değildir?

- A) Vücudun alt bölgelerindeki damarlarda bulunan tek yönlü kapakçıklar
- B) İskelet kaslarının hareketi
- C) Aortun yüksek kan basıncına sahip olması
- D) Soluk alıp verme sırasında göğüs iç basıncında oluşan değişiklik
- E) Arkadan gelen sıvının öndekini itmesi

9. Aşağıda lenf dolaşımı şematize edilmiştir.



Buna göre,

- I. 1. ve 2. yoldan gelen lenf sıvısı ilk olarak üst ana toplardamarda birleşir.
- II. Lenf sıvısının kana karıştığı yerler sağ ve sol köprücük altı toplardamarlardır.
- III. Sindirim ürünleri 2. yoldan kalbe taşınır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

10. İnsan vücudunda ödem oluşmasında;

- I. kılcal kan damarlarındaki protein kaçakları,
- II. kan basıncında artış,
- III. parazitlerin lenf damarlarını tıkaması

durumlarından hangileri etkili olabilir?

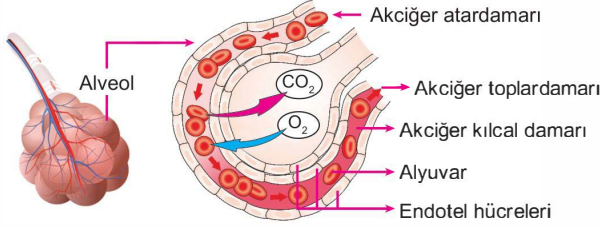
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

11. Aşağıdaki vücut savunma sistemlerinden hangisi doğal bağışıklığın ikinci savunma hattında kabul edilmez?

- A) Doğal katil hücreler
- B) T lenfositleri
- C) İnterferonlar
- D) Komplementer proteinler
- E) Yangısal tepki



1. Aşağıda alveolün yapısı şematize edilmiştir.



Görseldeki yapılar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Akciğer atardamarı yoluyla alveollere karbondioksit bakımından zengin kan gelir.
- B) Akciğer toplardamarı oksijen bakımından zengin kanı akciğerden çıkarır.
- C) Alveol kılcalları alveol duvarını sararak gaz alışverişine olanak sağlar.
- D) Alveol zarını oluşturan tek katlı yassı epitel, gaz difüzyonunu hızlandırır.
- E) Akciğer toplardamarında karbominohemoglobin bulunmaz.

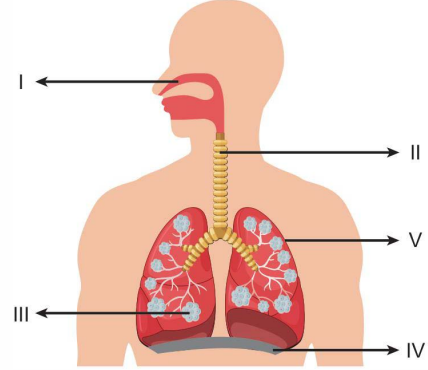
2. Egzersiz sırasında soluk almada aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Boyun, sırt ve göğüs bölgesindeki kasların kaburgaları kaldırmasıyla akciğer hacmin genişlemesi
- B) Kaburga kaslarının kasılması
- C) Alveollerdeki oksijen yoğunluğunun artması
- D) Diyafram kasının aşağı doğru hareket etmesi
- E) Karın boşluğunun genişlemesi

3. Gırtlığın yapısı ve görevi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Gırtlak, yutaktan gelen havayı soluk borusuna iletir.
- B) Gırtlak kapağı (epiglottis) yutma sırasında besinin soluk borusuna kaçmasını engeller.
- C) Gırtlakta üretilen mukus, havanın iletilmesi ve sesin oluşmasında görevlidir.
- D) Sahip olduğu düz kaslar ses tellerini titreştirince ses oluşur.
- E) Gırtlaktaki hiyalin ve elastik kıkırdaklar hava yolunun açık tutulmasında etkili olur.

4. Aşağıda solunum sistemine ait bazı yapılar verilmiştir.



Bu yapıların görev ve özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) I → Dış solunumun gerçekleştiği yerdir.
- B) II → Epitel doku, düz kaslar, kıkırdak doku ve bağ dokudan oluşan yapıdır.
- C) III → Gaz değişiminin gerçekleştiği hava kesecikleridir.
- D) IV → Diyafram denilen kaslı yapı olup akciğerlerdeki havanın hareketinde etkilidir.
- E) V → Plevra zarı olup akciğerin göğüs boşluğundaki hareketini kolaylaştırır.

5. Solunum sistemi organlarından biri olan burun aşağıdaki özelliklerden hangisini göstermez?

- A) Solunum sisteminin dış ortamla bağlantısını kurar.
- B) Kılalar ve kıvrımlarla hava içindeki parçacıklar, vücuttan uzaklaştırılır.
- C) Ürettiği mukus salgısı ile alınan havayı nemlendirir.
- D) Hapşırma refleksi ile burun yollarındaki yabancı maddeler temizlenir.
- E) Epitel doku altındaki kılcal damar ağı ve dış ortam arasında oksijen ile karbondioksit alışverişi gerçekleşir.

6. Solunumun düzenlenmesi ile ilgili,

- I. Solunum kısa bir süre için istemli olarak kontrol edilebilir.
- II. Sinir sistemi ve dolaşım sistemi ile birlikte görev alır.
- III. Omurilik soğanı ve pons solunum ritmini düzenler.

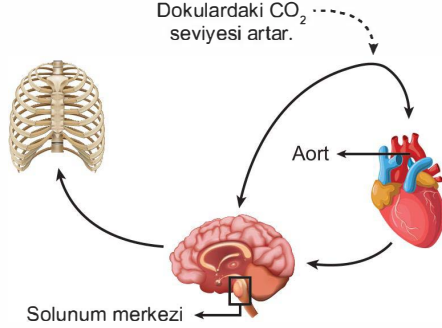
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III



0D6A05F2

7. Aşağıda solunumun düzenlenmesinde etkili bazı yapılar verilmiştir.



Bu yapılarla ilgili,

- BOS'a karbondioksit ulaşmasıyla pH değerinin düşmesi, solunum merkezi reseptörleri tarafından algılanır.
- Aort ve boyun atardamarlarındaki reseptörler düşük pH için solunum merkezine sinyal gönderir.
- Solunum mekezi, diyafram ve kaburga kaslarını uyarak solunum hız ve derinliğini ayarlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur? (BOS: Beyin - omurilik sıvısı)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. Solunan havada karbonmonoksit varsa bunun zehirlenmeye yol açmasının nedeni;

- hemoglobinin karbonmonoksit oksijenden daha hızlı bağlanması,
- oksijenin hemoglobinden kolayca ayrılmasına rağmen karbonmonoksitin ayrılmaması,
- karbonmonoksitin alyuvaryı parçalaması

ifadelerinden hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. Solunum sistemi yapısal ve işlevsel olarak diğer sistemlerle doğrudan ilişkilidir.

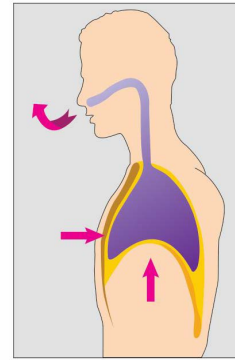
Bu ilişki,

- Dolaşım sistemi:** Solunum gazlarının akciğer ve dokular arasında iletilmesi, dolaşım sistemine ait kan damarları tarafından gerçekleştirir.
- Boşaltım sistemi:** Kanın pH dengesi, akciğerler ve böbreklerin işlevleri ile ayarlanır.
- Sinir sistemi:** Omurilik soğanı ve pons, soluk alıp verme hızını ve derinliğini düzenler.

verilenlerden hangilerinde doğru anlatılmıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

- 10.



Yukarıdaki şemada gösterilen durumda vücutta gerçekleşen olaylar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Diyafram kası gevşer ve diyafram kubbeleşir.
- Kaburgalar arası kaslar gevşer.
- Kaburga uçları aşağıya ve arkaya doğru hareket edince göğüs kafesi daralır.
- Akciğerlerin hacmi azalır ve iç basınç artar.
- Akciğerlerdeki karbondioksitin tamamı dışarı verilir.

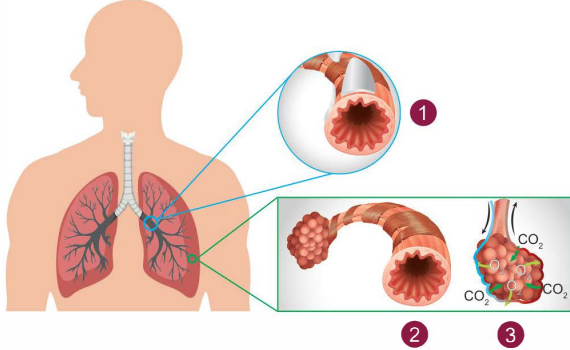
11. Kandaki hemoglobin ve alyuvar miktarının artmasına;

- ortamdaki oksijen oranının artması,
- deniz seviyesinden yükseklerde yaşamaya başlanması,
- vücutta yabancı mikroorganizma artışı

durumlarından hangileri neden olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

1. Aşağıda solunum sisteminin bir bölümü verilmiştir.



Numaralanmış yapılarla ilgili olarak,

- I. 1. yapı bronş olup, solunum yolunun açık kalmasında etkili olan kıkırdak yapıya sahiptir.
- II. Kıkırdaklı olmayan 2. yapı bronşçuk olup akciğer içine dallanmalar yapar.
- III. 3. yapı alveol olup, akciğerlerdeki solunum yüzey alanı yaklaşık 100 m² dir.

ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. Aşağıda, insanda soluk alma ve soluk verme sırasında gerçekleşen bazı olaylar verilmiştir.

1	Diyafram kası kubbeleşir.	2	Göğüs içi hacmi artar.
3	Alveoldeki hava basıncı artar.	4	Ağızdan nefes verilir.
5	Diyafram kası kasılır.	6	Alveoldeki hava basıncı azalır.
7	Solunum sistemine hava girer.	8	Karın boşluğu genişler.

Buna göre soluk verme sırasında hangi numaralı olaylar gerçekleşir?

- A) 1 - 3 - 4 - 8 B) 5 - 6 - 7 C) 2 - 4 - 5
D) 4 - 5 - 8 E) 3 - 6 - 7

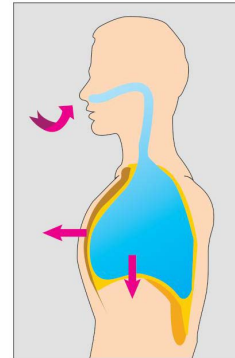
3. Yoğun egzersiz yapan bir insanın soluk alması sırasında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Göğüs hacminin artmasıyla karın boşluğunun daralması
B) Atmosfer basıncının akciğerlerdeki basınçtan yüksek olması
C) Kanın pH'sinin düşmesi
D) Diyafram kasının kubbeleşmesi
E) Alveollere hava dolması

4. İnsan solunum sisteminde, alveol zarlarından birim zamanda daha fazla gaz alışverişinin gerçekleştirilmesinde aşağıdakilerden hangisi etkili değildir?

- A) Alveollerin toplam yüzey alanının büyük olması
B) Alveollerin duvarının çok ince olması
C) Alveol iç yüzeylerinin nemli olması
D) Akciğerlerin plevra zarıyla kaplı olması
E) Kandaki ve alveollerdeki oksijenin kısmi basınç farkının yüksek olması

- 5.

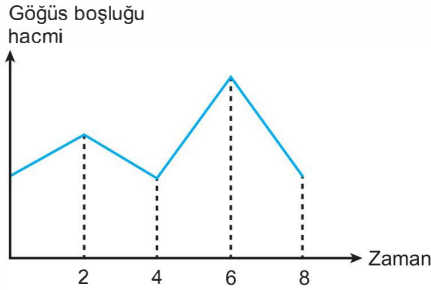


Yukarıdaki şemada gösterilen durumda vücutta gerçekleşen olaylar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kaburgalar arası kaslar kasılarak kaburgaları ve göğüs kemiğini öne doğru çeker.
B) Göğüs kafesi genişler.
C) Diyafram kası kasılarak aşağı doğru hareket eder.
D) Negatif basınçla hava emilir ve akciğerlere dolup alveollere kadar ulaşır.
E) Akciğer basıncı, atmosfer basıncının üzerine çıkarılır.



6. Aşağıdaki grafikte bir insanın belirli bir zaman diliminde göğüs boşluğu hacim değişimi gösterilmiştir.



Grafiğe göre,

- 4 - 6 zaman dilimleri arasında diyafram ve kaburgalar arası kaslar kasılmıştır.
- 0 - 2 zaman aralığında akciğer iç basıncı azalmıştır.
- 4 - 6 saniye aralığındaki solunum derinliği, 0 - 2 saniye arasındakinden fazladır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

7. Soluk alma, soluk vermeye göre daha aktif bir olaydır.

Buna göre,

- Soluk alırken kaburga kasları kasılır.
- Diyafram kasının düzleşmesi akciğer hacmini artırır.
- Soluk alma derinliğini omurilik soğanı belirler.

İfadelerinden hangileri bu görüşü destekler?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

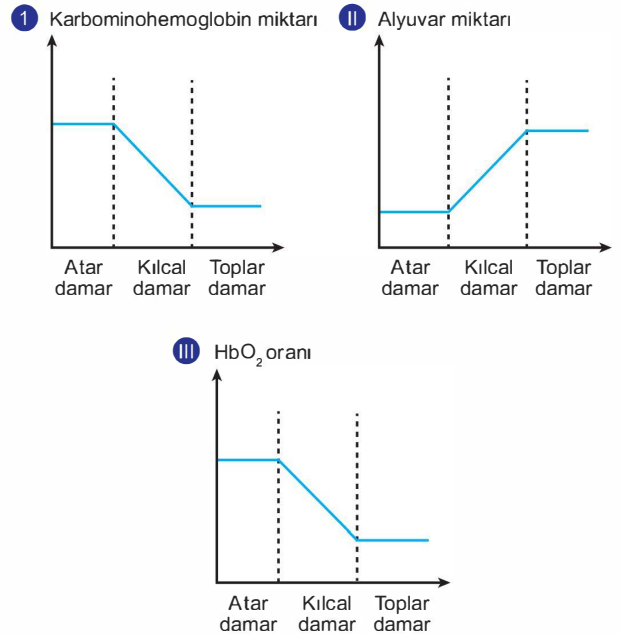
8. Hemoglobin molekülü ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Alyuvarlarda bulunan solunum pigmentidir.
- Solunum gazlarıyla kolaylıkla birleşip ayrılabilir.
- Oksijenle enzimatik reaksiyon ile bağlanarak oksihemoglobini oluşturur.
- Kana kırmızı rengini veren bileşiktir.
- Demir atomu içerir.

9. Akciğerlerin genel yapısı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- Alveoller geniş bir yüzey alanı oluşturmuştur.
- Solunum gazları alveol zarından difüzyonla geçer.
- Akciğerler solunum gazlarının doğrudan doku hücrelerine geçişi için uygun ortam oluşturur.
- Akciğerler vücut içine gömülü olduğundan su kaybı azalır.
- Alveollerin yüzeyi gaz alışverişi ve gazların taşınması için kılcallarla sarılıdır.

10. Karaciğerden geçmekte olan kan için;



grafiklerinden hangileri çizilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

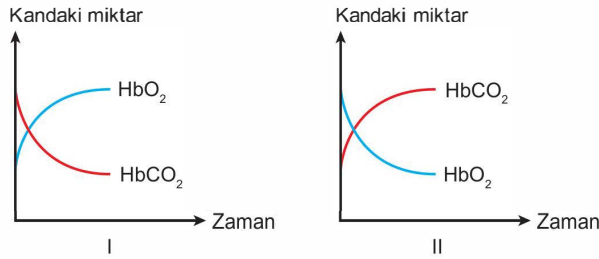


MİKRO KONU - 15: Alveollerden Dokulara ve Dokulardan Alveollere Gaz Taşınması

1. İnsanda akciğerlerle alınan oksijen doku hücrelerine taşınırken gerçekleşen aşağıdaki olaylar sıralandığında hangisi dördüncü sırada meydana gelir?

- A) Doku kılcal damarlarındaki kanda karbondioksit miktarının artması
- B) Kılcallarda oksijenin hemoglobinden ayrılması
- C) Alınan havadaki oksijenin difüzyonla akciğer kılcal damarlarına difüzyonu
- D) Oksihemoglobinin oluşması
- E) Oksijen zengin kanın aort atardamarıyla kalpten vücuda pompalanması

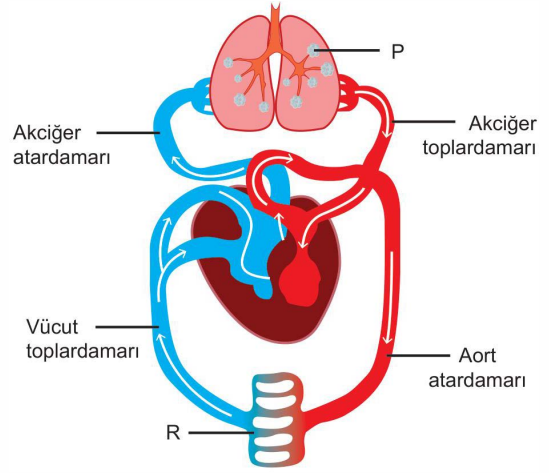
2. Aşağıda kandaki oksihemoglobin ve karbominohemoglobin değişimi verilmiştir.



Bu değişimin gerçekleştiği damarlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- | I | II |
|----------------------------|------------------------|
| A) Koroner kılcal damarı | Böbrek kılcal damarı |
| B) Akciğer toplardamarı | Akciğer atardamarı |
| C) Alveol kılcal damarı | Bağırsak kılcal damarı |
| D) Beyin kılcal damarı | Koroner kılcal damarı |
| E) Karaciğer kılcal damarı | Akciğer kılcal damarı |

3.



Yukarıda solunum sistemi ve dolaşım sistemi şematize edilmiştir.

a	$\text{Hb} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{HbO}_2$
b	$\text{HbO}_2 \longrightarrow \text{Hb} + \text{O}_2$
c	$\text{Hb} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{HbCO}_2$
d	$\text{H}^+ + \text{HCO}^- \xrightarrow{\text{karbonik anhidraz}} \text{H}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
e	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{karbonik anhidraz}} \text{H}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}^-$ $\text{H}^+ + \text{Hb} \longrightarrow \text{HbH}$

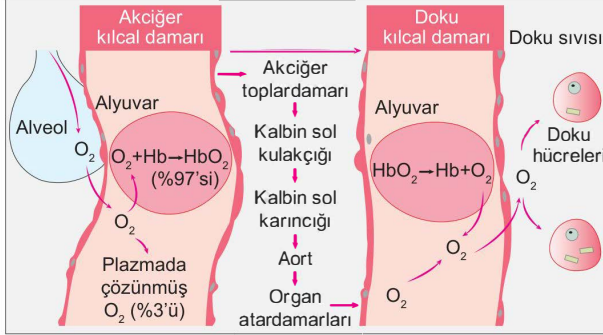
Bu yapılardan P ve R'de gerçekleşen tepkimeler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşlenmiştir?

- | P | R |
|--------------|---------------|
| A) a - b - c | d - e |
| B) d - e | a - b - c |
| C) a | b - c - d - e |
| D) b - c - e | a - d |
| E) a - d | b - c - e |



0D630A80

4. Aşağıda oksijenin taşınması şematize edilmiştir.



Buna göre,

- Büyük bir kısmı alyuvarlardaki hemoglobinle taşınır.
- Akciğer kılcalından çıkan oksijen mutlaka kalpten geçerek dokulara taşınır.
- Soluk alma sırasında alveoldeki oksijenin kısmi basıncı, alveolü saran kılcal kan damarındaki oksijen kısmi basıncından fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

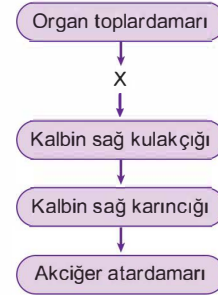
5. Karbondioksitin taşınması ile ilgili,

- Hücresel solunum ile üretilen karbondioksit difüzyonla doku sıvısına oradan da doku kılcallarına geçer.
- Karbondioksitin az bir kısmı kan plazmasında çözülmüş olarak taşınırken büyük bir kısmı alyuvarların içine girer.
- Alyuvarlara giren karbondioksitin tamamı hemoglobine birleşerek karbaminosihemoglobin (HbCO_2) şeklinde taşınır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6.



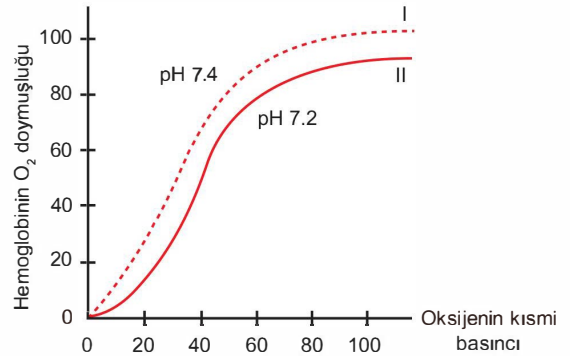
Doku hücrelerinde solunum sonucu oluşan karbondioksitin akciğer atardamarına taşınma sürecinde X numaralı damar yerine;

- kapı toplardamarı,
- alt ana toplardamar,
- üst ana toplardamar

verilenlerden hangileri yazılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. Ortam pH'sinin kandaki hemoglobinin oksijen doygunluğuna etkisi gözlemlenerek aşağıdaki grafik çizilmiştir.



Grafikteki I numaralı eğrinin, II numaralı eğri şeklinde değişikliğe uğramasına bakılarak,

- Doku hücrelerinde artan karbondioksit, oksijenin dokulara geçişini hızlandırır.
- Düşük pH'de hemoglobinin oksijene ilgisi azalır ve hemoglobin oksijeni bırakır.
- Önce yavaş daha sonra hızlı egzersiz yapan kişide I. eğri gözlenir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

1. İnsan solunum sisteminin yapısı ve işleyişi ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kana geçen oksijenin çoğu alyuvarların içinde taşınmaktadır.
- B) Kanın pH değerinin düşmesi, solunum merkezini uyarır.
- C) Soluk verilirken dışarıya atılan havada sadece karbon-dioksit bulunur.
- D) Solunum organları ile akciğer kılcalları arasında yapılan gaz değişimi dış solunumdur.
- E) Akciğerlerin elastik ve kolajen yapıları havanın alınıp verilmesinde etkilidir.

2. Atardamarların iç yüzeyinde meydana gelen hasarlar ya da enfeksiyonlar damar içerisinde yapısal bozulmaya neden olur.

Bu şekilde damarların esnekliğini kaybetmesi ve daralması ile ateroskleroz gelişen bir kişide;

- I. kalp dokusunun beslenememesi ile hücrelerin ölmesi,
- II. beyne besin ve oksijen taşıyan damarlarda yırtılma veya tıkanma sonucu inme,
- III. kalp krizi

durumlarından hangileri gerçekleşebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

3. İnsanda dokuların ihtiyacı olan oksijen ve diğer besin maddelerinin sağlanamaması; ayrıca dokuların aşırı sıvı kaybetmesi ile "şok" durumu görülür.

Bu duruma;

- I. uzun süreli ishal ve kusma,
- II. kan basıncının aşırı azalması,
- III. aşırı kan kaybı

olaylarından hangileri neden olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

4.

	B Hücresi	T Hücresi
I	Antijenle bağlanır.	Antijeni tanır.
II	Aktive olunca çok sayıda hücre bölünmesi geçirir.	Aktive olunca çok sayıda hücre bölünmesi geçirir.
III	Aktif bağışıklık sağlar.	Pasif bağışıklık sağlar.
IV	Humoral bağışıklık sağlar.	Hücresel bağışıklık sağlar.
V	Antikor üretir.	Enfekte olmuş konak hücreleri yok eder.

B ve T lenfositlerinin bağışıklıktaki etkileri ile ilgili numaralanmış satırlardan hangisi tekrar düzenlenmelidir?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

5. İnsanda kan dolaşımı sistemi ve lenf dolaşımı sistemi;

- I. vücut savunmasını sağlama,
- II. yağların yapı taşlarının taşınmasında görev yapma,
- III. metabolik atıkları böbreklere taşıma

özelliklerinden hangilerini ortak olarak gösterir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

6. Lenf dolaşımı,

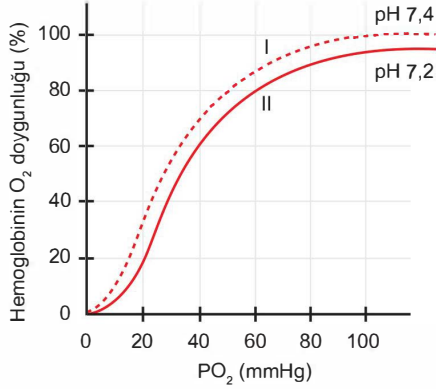
- I. Doku sıvısının fazlasını toplayarak kan dolaşımına ulaştırır.
- II. Lenf düğümlerinde lenfosit üreterek vücut savunmasını sağlar.
- III. Nötral yağların yapı taşlarının ince bağırsaktan emilerek kan dolaşımına katılımını sağlar.
- IV. Kan gruplarının oluşmasını sağlar.

olaylarından hangilerinde etkili değildir?

- A) Yalnız III
- B) Yalnız IV
- C) I, II ve IV
- D) I, III ve IV
- E) I, II, III ve IV



7. Ortam pH'sinin kandaki hemoglobinin oksijen doygunluğuna etkisi gözlemlenerek aşağıdaki grafik çizilmiştir.



Grafiğe göre,

- Doku kılcalında karbonik asidin artışı hemoglobinin oksijen bağlama kapasitesini düşürür.
- Alveollerden havaya karbondioksit verilmesi, alveolde hemoglobinin oksijene bağlanmasını kolaylaştırır.
- Asitliğin azalması doku kılcallarında alyuvarın oksijene ilgisini azaltır.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Kalbin çalışması sırasında,

- Karıncıkların kasılmasıyla AV kapakçıkları kapanır.
- Kalbin sağ kulakçığı oksijen bakımından fakir olan kan ile dolar.
- Kulakçıklara gelen kanın büyük bölümü tüm odacıklar gevşemiş durumdayken pasif olarak karıncıklara dolar.
- Oksijen bakımından fakir kan akciğer atardamarına geçer.

olayları hangi sırayla gerçekleşir?

- A) I - II - III - IV B) II - III - IV - I C) III - I - IV - II
D) IV - II - I - III E) II - III - I - IV

9. Biyoloji öğretmeni, solunum sistemi ile ilgili doğru - yanlış sınavı hazırlamıştır.

İfadeler	D/Y
Solunum organları ile dış ortam arasında O ₂ alıp CO ₂ verme olayına hücre solunum denir.	
Diyafram, göğüs boşluğunu karın boşluğundan ayıran kası yapısıdır.	
Alveoller ile kan kılcalları arasındaki gaz alışverişi aktif taşıma ile gerçekleşir.	
Kandaki tiroksin miktarının azalması soluk alışverişini hızlandırır.	
Solunum yüzeyinin geniş olması canlının oksijen alma kapasitesini artırır.	

Bu sınavı yapan öğrenci, tam puan alabilmek için tabloyu aşağıdakilerden hangisi gibi doldurmalıdır?

- A) D - D - Y - Y - D B) D - Y - Y - D - D
C) Y - Y - D - D - D D) Y - D - Y - Y - D
E) D - Y - Y - D - Y

10. Düzenli antrenman yapan sporcularda normal bir insanın kalbine oranla daha büyük ve kuvvetli kasılabilen kalp bulunur. Buna göre, düzenli olarak egzersiz yapan ve yapmayan iki kişide dinlenme sırasında;

- kalp debisi,
- kan osmotik basıncı,
- solunum derinliği

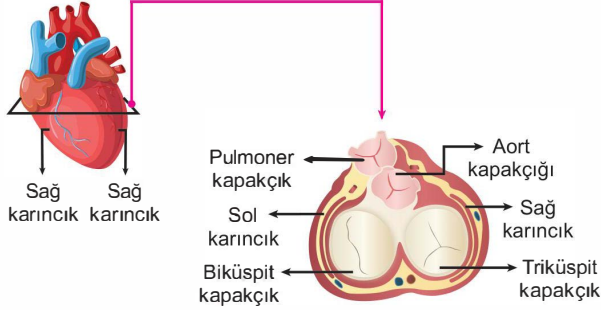
etmenlerinden hangilerinin farklı olacağı söylenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

11. Fibrinojen gibi pıhtılaşma proteinleri plazmadan ayrıldığında kalan kısım, aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?

- A) Doku sıvısı B) Serum
C) İzotonik ortam D) Lenf sıvısı
E) Mukus

1. Aşağıda kalbin enine kesiti verilmiştir.



Görselde verilen yapılar ile ilgili,

- I. **Pulmoner kapakçık** → Akciğer atardamarının sağ karıncığa bağlandığı yerdir.
- II. **Triküspit kapakçık** → Sağ karıncık ile sağ kulakçık arasında bulunan kapakçıktır.
- III. **Biküspit kapakçık** → Sol karıncık ile sol kulakçık arasında bulunan kapakçıktır.
- IV. **Aort kapakçığı** → Aortun sol karıncığa bağlandığı yerdir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

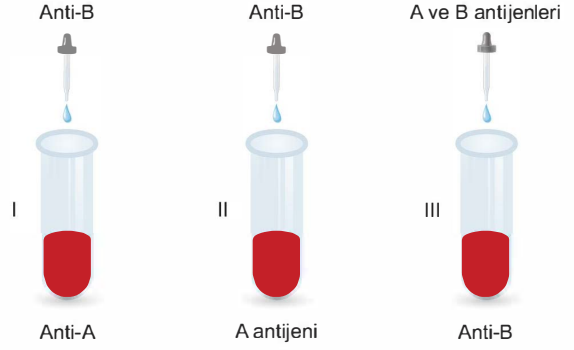
2. Kan plazmasında bulunan maddeler için,

- I. Plazmanın %90'ını oluşturan su, moleküllerin çözünmesinde ve taşınmasında etkilidir.
- II. Heparin, kılcal damar geçirgenliğini sağlar.
- III. İyonlar, kanın normal pH değerini 7,4'te sabit tutar.
- IV. Plazma proteinleri kanın akışkanlığa karşı olan direncine (viskozite) katkı sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

3. Laboratuvar ortamında yapılan üç ayrı deney tüpünde çeşitli antijen ve antikorlar bir araya getirilerek sonuçlar gözleniyor.



Buna göre, tüplerden hangilerinde çökeltme olması beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

4. Atardamarlardaki kanın hareketinde aşağıdakilerden hangisi etkili değildir?

- A) Duvar yapısının kalın olması
B) Yapısındaki düz kasların hareketi
C) Yer çekimi
D) Arkadan gelen kanın öndekini itmesi
E) Karıncıkların kasılmasıyla oluşan kan basıncı

5. Kan damarları ile ilgili olarak;

- I. **Kan akış hızı:** Atardamar > Kılcal damar > Toplardamar
- II. **Kandaki oksijen derişimi:** Aort > Böbrek atardamarı > Akciğer toplardamarı
- III. **Toplam yüzey alanı:** Kılcal damar > Toplardamar > Atardamar

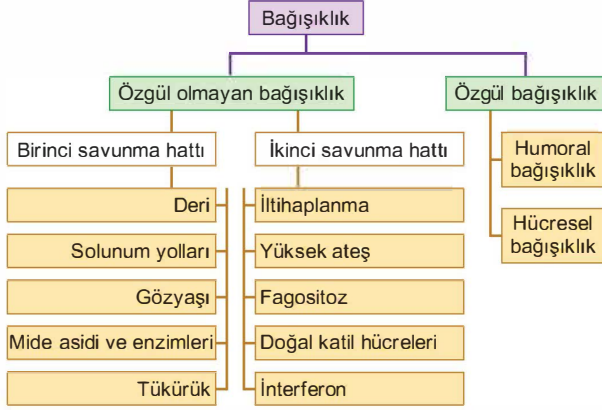
karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III



0DB0053E

6. Aşağıda bağışıklık sistemine ait bir şema verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Özgül olan ve olmayan bağışıklıkta mikropları tutarak parçalayan hücreler etkilidir.
- B) Vücut organlarının doğal yapısı özgül olmayan bağışıklığın birinci savunma hattını oluşturur.
- C) Virüslerle mücadelede özgül olmayan bağışıklığın ikinci savunma hattı etkili olabilir.
- D) Özgül bağışıklıkta antikor üretilerek savunma oluşturulabilir.
- E) Hücrel bağışıklıkta lenfositler, makrofajlar ve mast hücreleri görev yapar.

7. Bağışıklığın kazanılması ile ilgili bazı örnekler şu şekildedir:

Mert: Covid-19 hastalığını geçirmiştir.

Erkan: Bu yılın 1. ve 6. aylarında iki doz şeklinde aşı olmuştur.

Elif: Hastanede Covid-19 tedavisi sırasında hazır antikor verilmiştir.

Ömer: Bebekliğinin ilk 6 ayında sadece anne sütü ile beslenmiştir.

Bu örneklerde verilen kişilerden hangilerinde aktif bağışıklığın kazanıldığı söylenebilir?

- A) Yalnız Mert
- B) Yalnız Erkan
- C) Yalnız Elif
- D) Mert ve Erkan
- E) Elif ve Ömer

8. Aşağıdakilerden hangisi büyük kan dolaşımı sırasında görev yapan damarlardan değildir?

- A) Mide kılcal damarı
- B) Nefron kılcalı
- C) Alveol kılcalı
- D) Koroner kılcal damarı
- E) Böbrek atardamarı

9. Kanda taşınan karbondioksit alveol kılcallarına geldikten sonra gerçekleşen olaylar sıralandığında aşağıdakilerden hangisi dördüncü aşamada meydana gelir?

- A) Alveol kılcallarına gelen bikarbonat iyonları kan plazmasından alyuvarlara geçer.
- B) Alveollerde hemoglobin, bağladığı hidrojen iyonunu bırakır.
- C) Karbonik asit, karbonik anhidraz enziminin etkisiyle su ve karbondioksite ayrılır.
- D) Karbondioksit, akciğer alveollerine geçer ve soluk verme ile dışarı atılır.
- E) Hemoglobinden ayrılan hidrojen iyonları, bikarbonat iyonları ile birleşerek karbonik asidi oluşturur.

10. Alyuvarlar ile ilgili olarak,

- I. Solunum gazlarını taşır.
- II. Önden ve arkadan içe çökük (bikonkav) yapısı gaz difüzyonunu artırır.
- III. Mitokondrileri olmadığı için ATP anaerobik solunumla elde edilir.
- IV. Magnezyum içeren hemoglobin molekülüne sahiptir.

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) I, II ve IV
- D) I, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

1. İnsanda dolaşım sisteminde bulunan kan damarları ile ilgili,

- I. Kapı toplardamarı oksijen bakımından fakir, besin monomeri bakımından zengin kanı karaciğere götürür.
- II. Aorttan ayrılan koroner damarlar kalbi besler.
- III. Karaciğer toplardamarı üre bakımından zengin kanı kalbe taşır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. İnsan vücudunda alerjik reaksiyon başlatan maddelere alergen denir.

Aşağıda alerjenlere karşı savunma geliştiren yapılar verilmiştir.



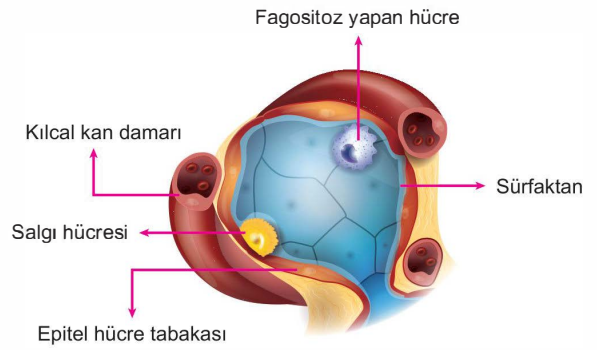
Buna göre antijenlere karşı gösterilen bağışıklık tepkisi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Mast hücrelerinin etkisiyle alerjenlere bağışıklık sağlanır.
- B) Alerjen vücuda girdikten sonra antikorlar ona tutunur.
- C) Mast hücreleri uyarılarak histamin salgılanır ve yangısal tepki başlar.
- D) Histamin düz kaslarda soluk almayı zorlaştıracak kasılmalara yol açabilir.
- E) B hücrelerinden oluşan plazma hücreleri, antijenlere karşı özgül antikorlar üretir.

3. Solunum sistemini oluşturan yapıların görevleri ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) **Burun kılları ve mukus salgısı:** Alınan havanın nemlenmesi, ısıtılması ve temizlenmesi
- B) **Gırtlak:** Yutkunma sırasında soluk borusunu kapatma
- C) **Soluk borusu:** Silleri ile alınan havanın tersi yönünde dalgalanarak içeri giren tozu atma
- D) **Alveoller:** Gaz değişimi sağlama
- E) **Akciğerler:** Oksijence zengin kanı vücuda pompalama

4. Aşağıda alveollerin yapısı şematize edilmiştir.



Görseldeki yapılar ile ilgili,

- I. Tek katlı yassı epitel, gaz değişimi için yüzey alanını genişletir.
- II. Salgı hücrelerinin ürettiği sürfaktan, yüzey gerilimini azaltarak solunumu kolaylaştırır.
- III. Makrofajlar, mikroorganizmaları ve küçük parçacıkları yok eder.

ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

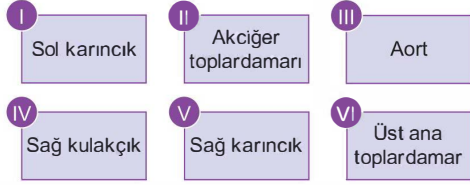
5. Lenf sıvısında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Lenfosit B) Amino asit C) Glikojen
D) Tuz E) Yağ asidi



0DD60FDC

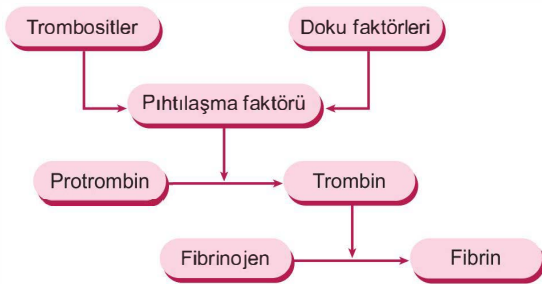
6.



Tabloda verilen yapılardan büyük ve küçük kan dolaşımında görev yapanlar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Küçük kan dolaşımı	Büyük kan dolaşımı
A)	I, III, V	II, IV, VI
B)	II, V	I, III, IV, VI
C)	I, II, V	III, IV, VI
D)	I, IV, V, VI	II, III
E)	III, IV, V	I, II, VI

7. Aşağıda kanın damar dışında pıhtılaşma süreci şematize edilmiştir.



Bu tepkimeler için,

- Pıhtılaşma sürecinde K vitamini ve kalsiyum görev alır.
- Pıhtılaşmada etkili moleküllerin bazıları kanda pasif olarak bulunur ve sonradan aktifleşir.
- Pıhtılaşmada sadece trombositler etki gösterir.

- ifadelerinden hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Soluk alıp vermesi durmuş bir kişiye suni teneffüs ve kalp masajı yapılıyor.

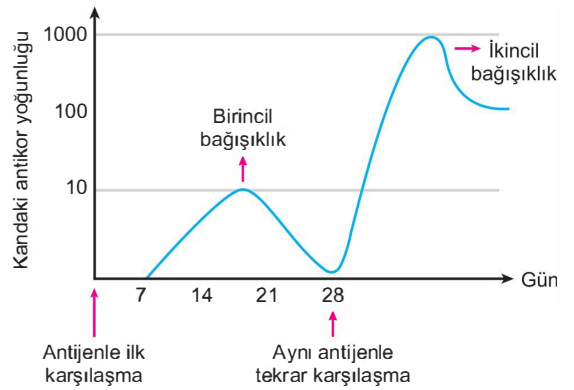
Bunun sonucunda solunumun yeniden başlamasında;

- kaburga kaslarının kasılması,
- kanın pH değerinin düşmesi,
- kandaki oksihemoglobin miktarının artması,
- kalbin ve solunum merkezlerinin uyarılması

olaylarının gerçekleşme sırası nasıl olmalıdır?

- A) I - II - IV - III B) II - I - III - IV C) III - IV - I - II
D) II - IV - I - III E) IV - II - I - III

9. B hücrelerinin ürettiği özgül antikor yoğunluğunu ölçmek birincil ve ikincil bağışıklık cevaplarını birbirinden ayırt etmekte kullanılır.



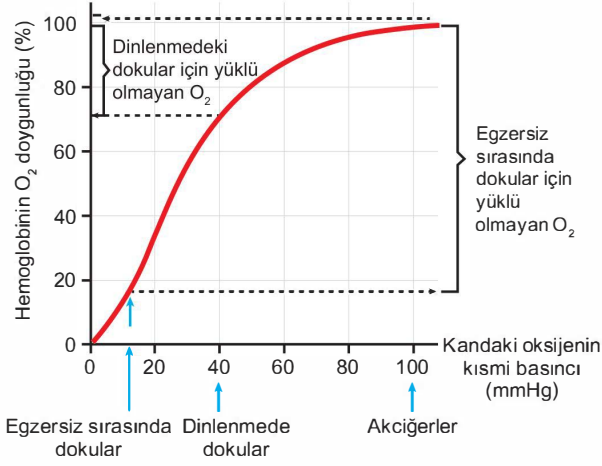
Grafiğe göre,

- Bir antijenle daha önceden karşılaşmış olma; bağışıklık yanıtının hızını, süresini ve gücünü etkiler.
- Bir antijenle ilk defa karşılaşıldığında birincil bağışıklık cevabı oluşur.
- Aynı antijenle yeniden karşılaşıldığında yeni antikor çeşidi üretilerek yanıt verilir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. Aşağıda farklı oksijen kısmi basınçlarına göre hemoglobinin oksijenden ayrılma eğrisi verilmiştir.



Grafik hemoglobinin 37 °C'deki aktivitesi olduğuna göre,

- Yoğun kas aktivitesi olan dokularda hemoglobin daha fazla oksijen bırakma eğilimindedir.
- Metabolik hızı yavaş olan dokularda oksijen kısmi basıncı yüksek olup, hemoglobinin oksijen bırakma eğilimi düşüktür.
- Dinlenme sırasında dokularda ve akciğerlerde hemoglobinin oksijene ilgisi farklılık gösterir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

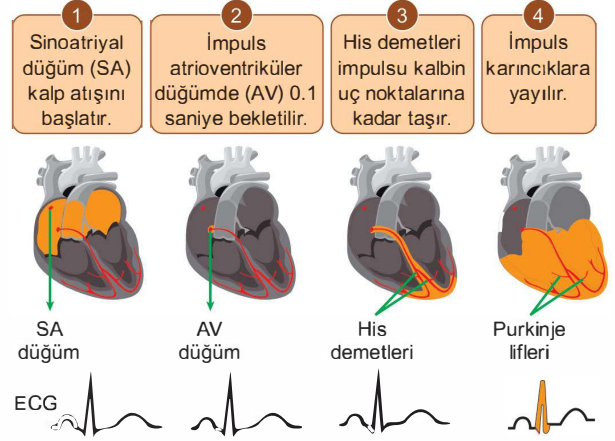
2.

	Solunum Sistemine Ait Yapı	Hastalık
1	Yutak	Farenjit
2	Burun	Astım
3	Akciğer	Zatüre
4	Akciğer	Verem
5	Gırtlak	Larenjit

Solunum sistemine ait yapılar ve bu yapılarda görülen hastalıklar yukarıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. Aşağıdaki şekilde sağlıklı bir kalbin elektriksel aktivitesi ölçülmüş (EKG) ve ölçüm sırasında kalpte gerçekleşen olaylar sıralanmıştır.



Buna göre kalp ritmi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

1. aşamada sağ ve sol kulakçıklar aynı anda kasılmaları için uyarılır.
2. aşamada kan, kulakçıklardan karıncıklara pompalanır.
3. aşamada kalbin sağ ve sol karıncığına impuls taşınır.
4. aşamada kan, akciğer atardamarı ve akciğer toplardamarına pompalanır.
- Karıncık kasılması sırasında oluşan elektriksel aktivite, kulakçık kasılmasında oluşandan fazladır.

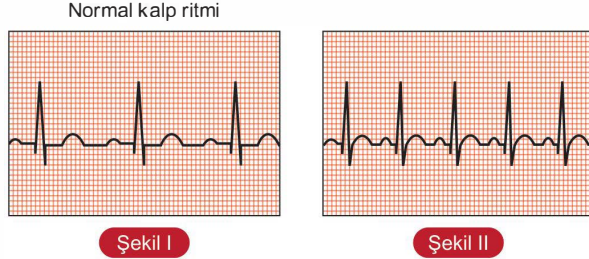
4. Yüksek tansiyon problemine bağlı olarak aşağıdaki durumlardan hangisi gözlenmez?

- Küçük yapıli proteinlerin doku sıvısına geçişinin artması
- Kan kılcallarının genişlemesi
- Kan hacminin azalması
- Lenf sıvısının akışının yavaşlaması
- Ödem oluşumu



ODF2005A

5. Kalpte sinoatriyal (SA) düğümün etkisiyle oluşan uyarılar elektrokardiyografi (EKG) ile kaydedilebilir. EKG sayesinde bu akımın zamana karşı çizilmiş grafiği elde edilir. (Şekil I)



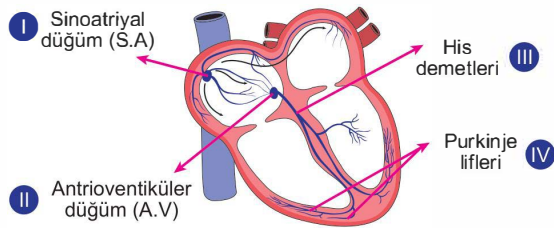
Buna göre EKG'de Şekil II'nin görüntülenmesine;

- adrenalin hormonu salgılanması,
- tiroksin hormonu salgılanması,
- kafein ve nikotin tüketimi,
- yüksek ateş,
- kandaki oksijen yoğunluğunun artması

faktörlerinden kaç tanesi neden olabilir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. Aşağıda kalbi çalıştıran sinir ağı şematize edilmiştir.



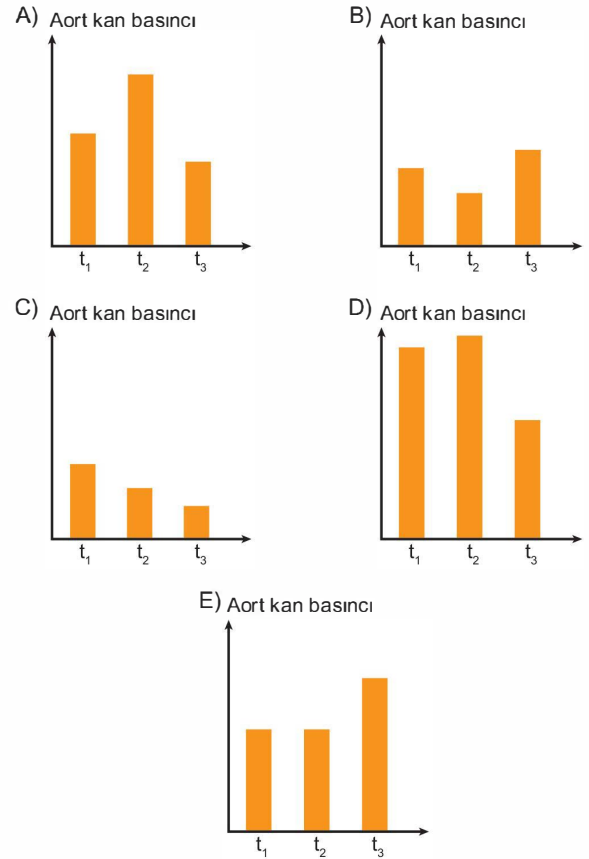
Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. yapı somatik sinirlerle uyarılır.
 B) I. yapı kalbin çalışmasını başlatır.
 C) II. yapı uyarıları S.A'dan alarak karıncıklara iletir.
 D) III. yapı A.V'den çıkan kas lifleri olup, uyarıyı purkinje liflerine iletir.
 E) IV. yapı uyarıyı karıncıklara ileterek kasılmasını sağlar.

7. Aşağıda kalp döngüsünün bazı evrelerinde gerçekleşen olaylar verilmiştir.

- t_1 zamanında kulakçıklar kasılı durumdadır.
- t_2 zamanında kan aorttan geçmektedir ve karıncıklar kasılıdır; biküspit ve triküspit kapakçıklar kapalıdır.
- t_3 zamanında kulakçık ve karıncık gevşer, kalp dinlenir.

Buna göre bu üç durumda aorttaki kan basıncı sütun grafiği aşağıdakilerden hangisindeki gibi olur?



8. Zehirli yılanların zehrine karşı bağışık duruma getirilmiş olan koyun ya da atlardan elde edilen serumu "antiserum" denir. Yılan ısırmasından hemen sonra antiserum enjekte edildiğinde antiserumdaki antikorlar zehirdeki toksinleri etkisiz hâle getirebilir.

Buna göre yılanın ısırıldığı kişide tedavi için bu serumun kullanılması ile aşağıdakilerden hangisi sağlanacaktır?

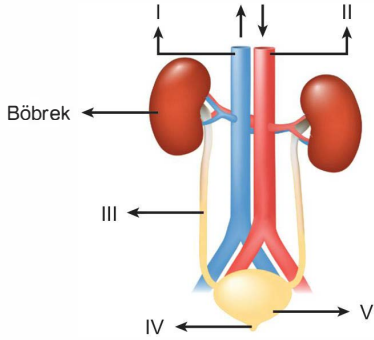
- A) Pasif bağışıklık B) Aktif bağışıklık
 C) Doğal bağışıklık D) Yapay bağışıklık
 E) Savunmanın birinci hattı



1. Aşağıdakilerden hangisi üriner sistemin görevlerinden biri değildir?

- A) Atık maddeleri vücuttan uzaklaştırma
- B) Kanın hacmini ve basıncını düzenleme
- C) Elektrolitlerin kan plazmasındaki yoğunluğunu düzenleme
- D) Amonyakı üreye dönüştürme
- E) Kan pH'sinin dengelenmesini sağlama

2. Aşağıda üriner sistem şematize edilmiştir.



Buna göre numaralanmış bölümler aşağıdakilerden hangisinde yanlış adlandırılmıştır?

- A) I → Böbrek toplardamarı
- B) II → Böbrek atardamarı
- C) III → Üreter
- D) IV → Üretra
- E) V → Prostat

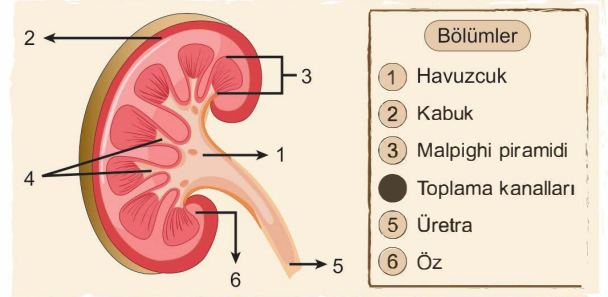
3. Glomerulustan Bowman kapsülüne geçen süzüntüdeki üre molekülü;

- I. henle kulpı,
- II. toplama kanalı,
- III. proksimal tüp,
- IV. distal tüp

yapılarından hangi sırayla geçerek idrar bileşimine katılır?

- A) I - II - III - IV
- B) II - I - III - IV
- C) II - IV - III - I
- D) III - I - IV - II
- E) IV - III - II - I

4. Aşağıda böbreğin anatomisi numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre numaralanmış bölümlerden hangileri yanlış adlandırılmıştır?

- A) Yalnız 1
- B) Yalnız 5
- C) 2 ve 3
- D) 5 ve 6
- E) 4 ve 6

5. Glomerulus kılcalları için,

- I. Böbrek atardamarı ve böbrek toplardamarı arasında bulunur.
- II. Bowman kapsülü ile birlikte Malpighi cisimciğini oluşturur.
- III. Sabit ve yüksek kan basıncına sahiptir.
- IV. Kan basıncına dayanıklılığı sağlayan podosit adlı kapsülle çevrilidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

6. Nefronlarda gerçekleşen süzülme, geri emilim ve salgılama olayları;

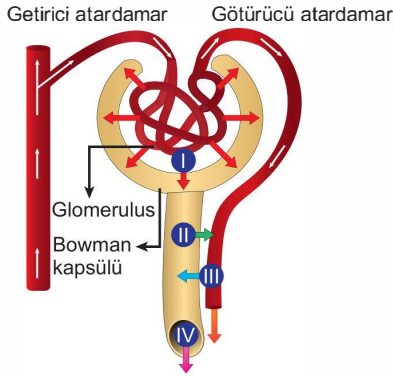
- a. pasif taşıma,
- b. aktif taşıma

madde geçişlerinden hangileri ile sağlanabilir?

	Süzülme	Geri emilim	Salgılama
A)	a	a, b	b
B)	b	a, b	a
C)	a, b	a	b
D)	a, b	b	a
E)	a	a	b



7. Aşağıda nefronlarda gerçekleşen dört ana olay şema çizilerek verilmiştir.



Buna göre numaralanmış bölümlerde gerçekleşen olaylar;

- I → süzülme
- II → geri emilim
- III → salgılama
- IV → vücut dışına boşaltım yapma

kavramlarından hangileri ile ifade edilebilir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) I, II, III ve IV

8. İnsanda böbrek ve karaciğer;

- I. D vitamini aktifleştirerek kandaki kalsiyum oranını düzenleme,
- II. amino asit ve gliserolü glikoza dönüştürerek vücudun şeker ihtiyacına katkıda bulunma,
- III. eritropoietin hormonu üreterek kemik iliğinde alyuvar üretimini uyarma

olaylarından hangilerinde birlikte etki gösterir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. Sağlıklı bir insanda aşağıda verilen maddelerden hangisi glomerulustan Bowman kapsülüne geçemez?

- A) Su
- B) Glikoz
- C) Vitaminler
- D) Azotlu atıklar
- E) Alyuvarlar

10. Diyaliz tekniği, suda erimiş moleküllerin yarı geçirgen bir zardan difüzyonudur. Bu teknik kullanılarak böbrek yetmezliği yaşayan hastaların kanı temizlenir.

Buna göre diyaliz tekniği uygulaması ile ilgili,

- I. Diyaliz sıvısı, kanda bulunması gerekene eş değer miktarda madde içerir.
- II. Diyaliz sıvısında, kandan atılması istenilen maddelerin konsantrasyonu düşük miktarda ayarlanır.
- III. Kandan uzaklaştırılmak istenen maddelerin tamamı yarı geçirgen zardan diyaliz sıvısına geçer ve kan temizlenmiş olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

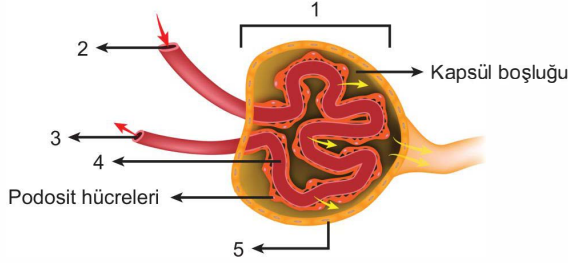
11. Aşağıdaki tabloda süzülen, geri emilen ve idrara katılan bazı maddelerin miktarları verilmiştir.

Madde	Süzülme	Geri emilim oranı	Salgılama dâhil idrara katılan
Su	180 L	%99,0	~2 L
Üre	54,00 g	%44,4	30,00 g
Kreatinin	1,60 g	%0,0	1,60 g
K ⁺	29,60 g	%100	2,00 g
Proteinler	2,00 g	%95,0	0,10 g
Glikoz	162,00 g	%100	0,00 g

Tabloya göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Potasyumun tamamı geri emilse de idrarda potasyuma rastlanır.
- B) Süzülen kreatinin moleküllerinin tamamı idrarla atılır.
- C) Glikozun tamamı pasif ve aktif taşıma ile geri emilir.
- D) Süzülen ürenin yaklaşık olarak yarısı geri emilir.
- E) Vücuttan atılan suyun büyük kısmı salgılamayla idrara verilir.

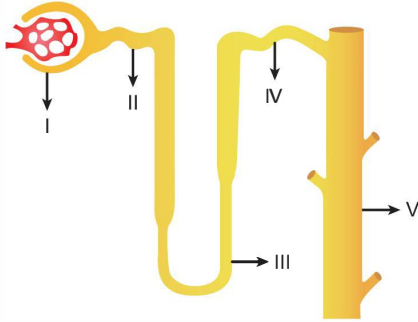
1. Aşağıda nefronun bir bölümü şematize edilmiştir.



Numaralanmış yapılar aşağıdakilerden hangisinde yanlış adlandırılmıştır?

- A) 1 → Malpighi cisimciği
B) 2 → Getirici atardamar
C) 3 → Götürücü toplardamar
D) 4 → Glomerulus kılcalları
E) 5 → Bowman kapsülü

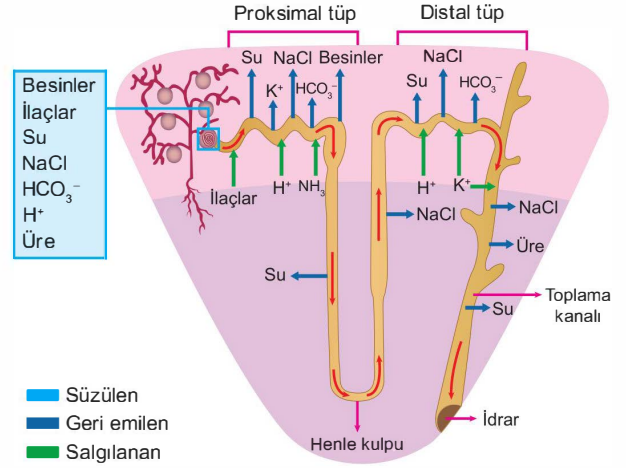
2. Aşağıda nefronun bölümleri numaralandırılarak verilmiştir.



Buna göre nefronda süzülme, geri emilim ve salgılama olaylarının gerçekleştiği bölümler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Süzülme	Geri emilim	Salgılama
A)	I	II	IV
B)	I	II, IV	V
C)	I	II, III, IV, V	II, IV, V
D)	I	III, V	IV
E)	I, II	IV	V

3. Aşağıda nefronda gerçekleşen olaylar ve idrarın bileşiminde bulunan maddelerin nefron kanallarından geçişleri şematize edilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) İdrar miktarı, süzülen ve salgılanan madde miktarından geri emilen madde miktarının çıkarılmasıyla elde edilir.
B) Amonyak, hidrojen iyonları, potasyum iyonları ve ilaçlar aktif taşıma ile nefron kanallarına verilir.
C) Henle kulpunun çıkan kolu suya geçirgen değildir.
D) Süzülen ürenin bir kısmı geri emilir.
E) Böbreklere gelen tüm moleküller nefronlarda süzülür.

4. Aşağıdaki tabloda, sağlıklı bir insanın kan plazması ve idrardaki bazı maddelerin yaklaşık değerleri verilmiştir.

	Kan plazmasındaki değişim	İdrardaki değişim
X (mg/dL)	100	0
Y (mEq/L)	160	80
Z (mg/dL)	20	900

Buna göre X, Y ve Z maddeleri aşağıdakilerin hangisinde verilenler olabilir?

X	Y	Z
A) Antibiyotik	Sodyum	Su
B) Glikoz	Üre	Antibiyotik
C) Sodyum	Potasyum	HCO ₃
D) Tuz	Antibiyotik	Potasyum
E) HCO ₃	Su	Glikoz



5. Bir insanda ADH artışına bağlı olarak;

- I. idrar yoğunluğunun artması,
- II. kanın osmotik basıncının artması,
- III. idrar miktarının artması,
- IV. süzülme hızının artması

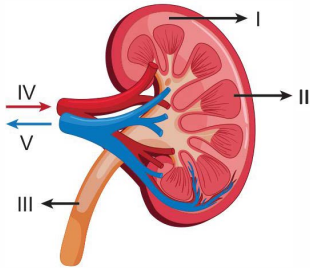
durumlarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) II ve IV
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

6. Glomerulus kılcalları aşağıdaki özelliklerden hangisi bakımından karaciğer kılcallardan farklı değildir?

- A) Por denilen büyük açıklıklara sahip olma
- B) Kan basıncının kılcal boyunca azalmayıp sabit olması
- C) Tek katlı yassı epitelden oluşma
- D) İki atardamar arasında bulunma
- E) Tek yönlü madde geçişini sağlama

7. Aşağıdaki şekilde insan böbreğine ait bazı bölümler verilmiştir.



Bu bölümlerin isimleri ve özellikleri aşağıdakilerden hangisinde yanlıştır?

	Bölümler	Özellikleri
A) I →	Kabuk	→ Malpighi cisimciğinin bulunduğu bölgedir.
B) II →	Havuzcuk	→ İdrar toplama kanallarının sonlandığı kısımdır.
C) III →	Üreter	→ İdrarın, idrar kesesine aktarıldığı kanaldır.
D) IV →	Böbrek atardamarı	→ Azotlu atıklar bakımından zengin kanı böbreğe taşır.
E) V →	Böbrek toplardamarı	→ Nefron kanallarından geri emilen molekülleri kalbe doğru taşır.

8. Süzülme ile nefron tübüllerine;

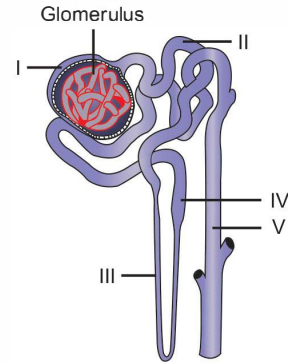
- I. büyük plazma proteinleri,
- II. trigliserit,
- III. suda çözünmüş tuz,
- IV. amino asit

moleküllerinden hangileri geçemez?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

ÖSYM Sorusu / 2019 AYT

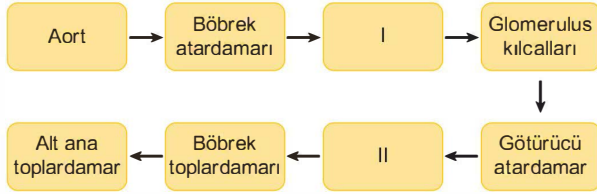
9. Aşağıdaki şekilde insan böbreğinde yer alan bir nefron ve toplama kanalı numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kan basıncının etkisiyle glomerulustaki kan sıvısı, I numaralı kısma doğru tek yönlü süzülür.
- B) II numaralı kısımda glikozun geri emilimi gerçekleşir.
- C) II ve IV numaralı kısımlarda NaCl geri emilir.
- D) III ve V numaralı kısımlardan H₂O geçişi pasif taşıma ile gerçekleşir.
- E) V numaralı kısımda kreatinin molekülünün tamamı geri emilir.

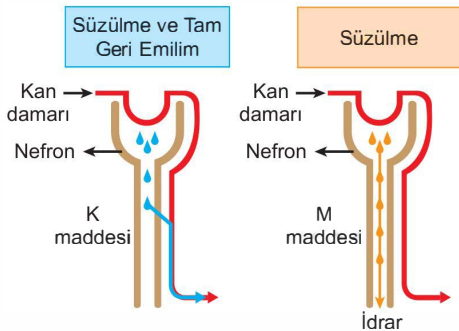
1. Kalpten çıkıp böbreğe gelen kanın kalbe geri dönünceye kadar izlediği yol aşağıda şematize edilmiştir.



Buna göre numaralanmış kısımlara yazılması gereken yapılar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

I	II
A) Böbrek toplardamarının ince kolları	Getirici atardamar
B) Getirici atardamar	Boşaltım tüplerini saran kılcallar
C) Boşaltım tüplerini saran kılcallar	Getirici atardamar
D) Kapı toplardamarı	Böbrek toplardamarının ince kolları
E) Kapı toplardamarı	Üst ana toplardamar

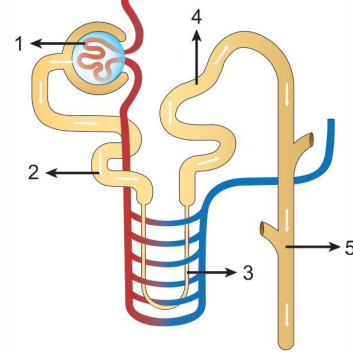
2. Aşağıda K ve M maddelerinin nefron kanallarında işlenmesi şematize edilmiştir.



Buna göre K ve M maddeleri aşağıdakilerden hangisinde verilenler olabilir?

K	M
A) Amino asit	Üre
B) Penisilin	Ürik asit
C) Ürik asit	Penisilin
D) HCO_3^-	Sodyum
E) Glikoz	Kreatinin

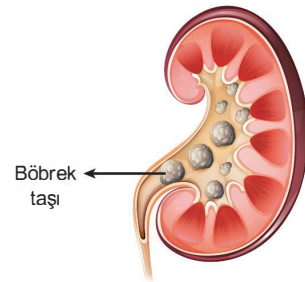
3. Aşağıda nefron kanalları şematize edilmiştir.



Numaralanmış bölümlerde gerçekleşen olaylar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 → Bu bölümde gerçekleşen süzülme hızını, kan basıncı etkiler.
 B) 2 → Mikrovillusların etkisiyle glikoz ve amino asitler geri emilir.
 C) 3 → Bu bölümde tuz geri emilimi gerçekleşir.
 D) 4 → Hipofizden salgılanan ADH miktarına göre bu bölümde suyun tamamı geri emilir.
 E) 5 → Bu bölümde yoğunlaştırılan idrar mesaneye taşınır.

4. Böbreğin havuzcuk bölgesinde fazla kalsiyum, okzalit kristalleri ile birleşerek kalsiyum okzalit kristallerini oluşturur. Bu kristaller zamanla çökelti hâline gelerek birikir. Taş idrar yolunda aşağıya doğru ilerledikçe çok şiddetli ağrı meydana getirir.



Buna göre böbrek taşı oluşumu;

- I. taşın hareketinden kaynaklı oluşan böbrek tahribatı,
 II. idrarda kan görülmesi,
 III. idarla atılan mineral oranında artış
durumlarından hangilerine yol açabilir?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) I ve II
 D) II ve III
 E) I, II ve III



5. Aşağıdakilerden hangisi üriner sistemin sağlıklı yapısının korunması için alınacak tedbirlerden biri değildir?

- A) Günlük ihtiyaçtan fazla su tüketme
- B) Fazla baharat ve tuz tüketmeme
- C) Tütün mamülleri ve alkol kullanmama
- D) Diş çürüğü ve boğaz iltihaplanmalarını erken tedavi ettirme
- E) Kullanılan ilaç ve antibiyotikleri doktorun önerdiği şekilde alma

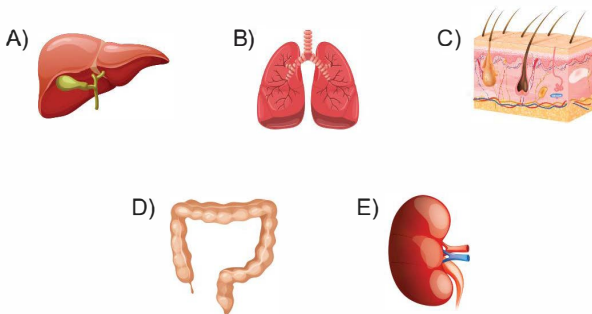
6. İnsan vücudunda;

- I. amonyağın üreye dönüşümü,
- II. ürenin vücuttan uzaklaştırılması

olaylarının gerçekleştiği organlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

I	II
A) Karaciğer	Böbrek
B) Böbrek	Kalın bağırsak
C) Karaciğer	İnce bağırsak
D) Akciğer	Böbrek
E) Böbrek	Karaciğer

7. İnsan vücudunda oluşan metabolik atıkların dış ortama atılmasında aşağıdaki organlardan hangisi doğrudan etkili değildir?



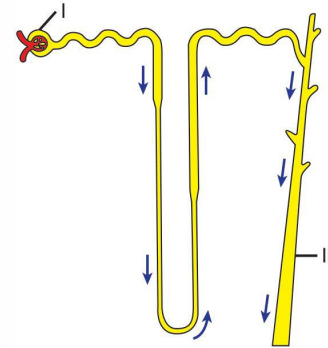
8. Böbrek üstü bezlerinden aldosteron hormonunun fazla salgılanması;

- I. boşaltım kanallarından Na^+ ve Cl^- emiliminin artması,
 - II. vücutta fazla oranda suyun tutulmasına bağlı olarak ödem oluşması,
 - III. vücut sıvılarının mineral dengesinin bozulması
- durumlarından hangilerinin gerçekleşmesine neden olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

ÖSYM Sorusu / 2020 AYT

9. Bir öğrenci, insan üriner sistemiyle ilgili aşağıdaki şekli inceliyor.



Sağlıklı bir birey esas alındığında, bu öğrencinin şekilde gösterilen I ve II numaralı yapılarla ilgili aşağıdaki yorumlarından hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı yapıda glikoz bulunurken II numaralı yapıda bulunması beklenmez.
- B) I ve II numaralı yapılarda kan hücrelerinin bulunması beklenmez.
- C) I numaralı yapıya süzülen kreatinin miktarı ile II numaralı yapıya iletilen kreatinin miktarı yaklaşık aynıdır.
- D) I numaralı yapıya süzülen su miktarı, II numaralı yapıya iletilen su miktarından fazladır.
- E) I numaralı yapıda bulunmayan bir maddeye II numaralı yapıda kesinlikle rastlanmaz.



MİKRO KONU - 17: Homeostasinin Sağlanması Böbreklerin Rolü



1. Sağlıklı bir insanda soğuk havada otonom sinir sisteminin etkisiyle gerçekleşen bazı fizyolojik olaylar şunlardır:

- Kan damarlarının çapı daralır.
- Kan basıncı yükselir.
- Kan akışı hızlanır.

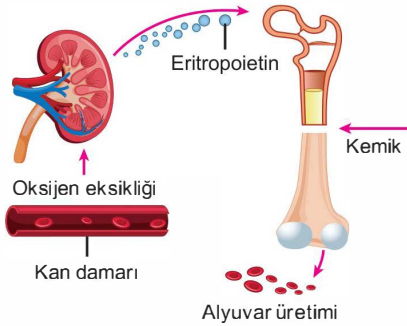
Buna bağlı olarak sağlıklı bir insanda soğuk havalarda,

- Oluşan idrar miktarı artar.
- Karaciğerde amonyaktan üre sentezi hızlanır.
- İdrarda glikoza rastlanır.

olaylarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir öğrenci böbreklerin diğer vücut yapıları ile ilişkisini gösteren aşağıdaki şemayı inceliyor.



Buna göre öğrenci,

- Oksijen seviyesi düşerse, böbreklerde eritropoietin hormonu üretimi uyarılır.
- Kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda anemi ortaya çıkar.
- Hormonların etkisiyle kırmızı kemik iliğinin aktivitesi artabilir.

yargılarından hangilerine ulaşabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. **Vücutta homeostasinin sağlanması için gerçekleştirilen aşağıdaki olaylardan hangisi üriner sistem etkisiyle sağlanmaz?**

- A) Üre ve kreatinin gibi atıkların vücuttan idrarla dışarı atılması
B) Kanın hacmini ayarlamak için fazla suyun idrarla dışarı atılması
C) Kandaki alyuvar miktarının sabit tutulması için eritropoietin hormonunun üretilmesi
D) Sindirim sonucu oluşan dışkının vücuttan atılması
E) Kanın asit - baz dengesi için hidrojen ve bikarbonat iyonlarının atılması

4. Aşağıdaki şemada üriner sistemle ilgili birbirleri ile bağlantılı ifadeleri içeren tanılayıcı dallanmış ağaç verilmiştir.



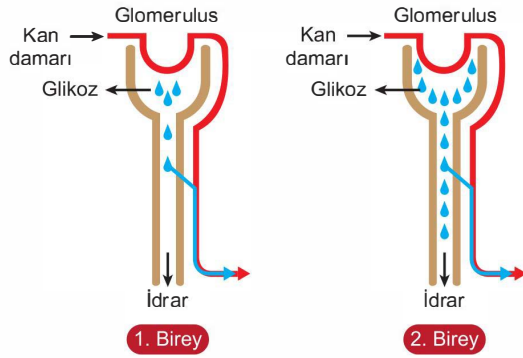
Buna göre şemada yukarıdan başlamak üzere doğru (D) ya da yanlış (Y) ifadelere göre ilerlendiğinde hangi numaralı kısımdan çıkış yapılır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



0EB70280

5. Her maddenin kanda bulunması gereken değerine eşik değeri denir. Bir maddenin kandaki miktarı eşik değeri aşıyorsa böbreklerden geri emilmez ve idrarla dışarı atılır. Aşağıda iki bireyin üriner sisteminde glikoz molekülünün izlediği yol şematik olarak verilmiştir.



Buna göre bu bireyler ile ilgili,

1. bireyin glomerulus kılcalından geçen süzüntüdeki glikozun tamamı geri emilmiştir.
2. birey şeker hastası olabilir.
2. hastanın kan hacmi, 1. hastanın kan hacminden fazladır.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. Kandaki oksijen miktarının düzenlenmesinde böbreğin etkisi düşünüldüğünde;

- kanda taşınan oksijen miktarının artması,
 - dokulara taşınan oksijen miktarının azalması,
 - böbrekten salgılanan eritropoietin miktarının artması,
 - kırmızı kemik iliğinde alyuvar üretiminin artması,
 - böbrekte ve diğer organlarda oksijen düzeyinin artması
- olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III - IV - V
B) II - III - IV - I - V
C) III - I - II - V - IV
D) IV - V - I - II - III
E) V - IV - III - II - I

7. ADH ve aldosteron hormonlarının böbreklerden geri emilimini artırdığı maddeler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

ADH	Aldosteron
A) Su	Sodyum
B) Glikoz	Amino asit
C) HCO_3^-	Su
D) Potasyum	Sodyum
E) Su	Glikoz

8. Conn sendromu, böbrek üstü bezinin kabuk bölgesinde gelişen tümörler nedeniyle, kontrolsüz olarak aldosteron artışının görüldüğü bir hastalıktır.

Buna göre Conn sendromlu bireylerde;

- böbreklerden sodyum ve suyun geri emiliminin artması,
- kan basıncının yükselmesi,
- kan hacminin artması

durumlarından hangilerinin gözlenmesi beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. İnsanda kanın pH'si çeşitli mekanizmalarla 7,35 - 7,45 arasında dengede tutulur. Bu dengenin bozulması ile kan pH'sinin 7,35'in altında olmasına asidoz, 7,45'in üstünde olmasına ise alkaloz denir.

Buna göre;

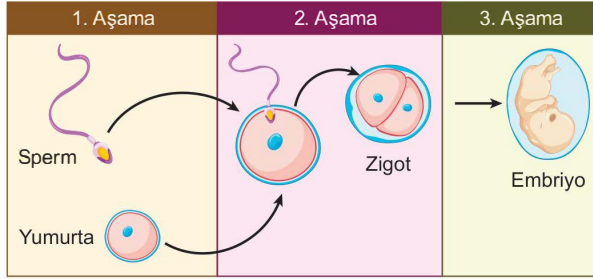
- hidrojen iyonlarının böbreklerden geri emiliminin artması,
- bikarbonat iyonunun idrarla atılma oranının artması,
- ürenin vücuttan atılması

olaylarından hangileri alkaloz duruma gelmiş kanın normale dönmesinde etkili olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



1. Aşağıda insanda gerçekleşen üreme olayı özetlenmiştir.



Buna göre,

1. aşamada vücut hücrelerinin yarısı kadar kromozoma sahip gametler oluşur.
2. aşamada iki gamete ait genetik özelliklerin bir araya gelmesiyle zigot oluşur.
3. aşamada hücre bölünmeleri ve hücre farklılaşmaları ile yeni bir birey gelişir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

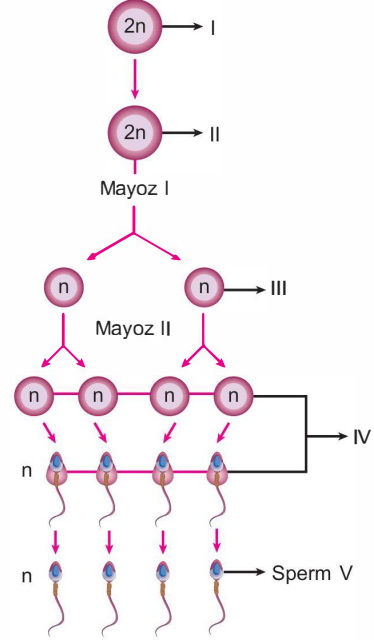
2. Aşağıdaki yapılardan hangisi dişi üreme sistemine ait değildir?

- A) Serviks
B) Epididimis
C) Fallop tüpü
D) Folikül kesesi
E) Vajina

3. Aşağıdaki hormonlardan hangisi menstrual döngüde etkili değildir?

- A) LH
B) FSH
C) ADH
D) Progesteron
E) Östrojen

4. Aşağıda spermatogenez özetlenmiştir.



Numaralanmış hücreler için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

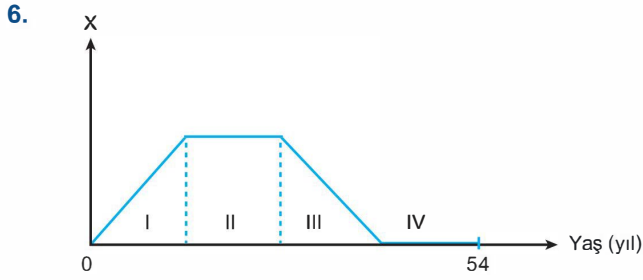
- A) I: **Spermatogonium** → Mitozla hızlı çoğalabilme özelliğindedir.
B) II: **Birincil spermatosit** → Homolog kromozoma sahiptir.
C) III: **İkincil spermatosit** → Döllenmeye katılabilir özelliktedir.
D) IV: **Spermatit** → Tek kromozom setine sahiptir.
E) V: **Sperm** → Spermatositlerin farklılaşmasıyla oluşur.

5. Erkek üreme sistemini oluşturan yapı ve özelliği ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) **Testisler** → Sperm üretiminin gerçekleştiği yerdir.
B) **Seminifer tüpçükleri** → Mayozun farklı evrelerinde olan sperm ana hücrelerini bulundurmaz.
C) **Sertoli hücreleri** → Sperm besler.
D) **Epididimis** → Spermilerin olgunlaştığı yerdir.
E) **Vas deferens** → Spermilerin dışarı atıldığı kanaldır.



0EC500EA



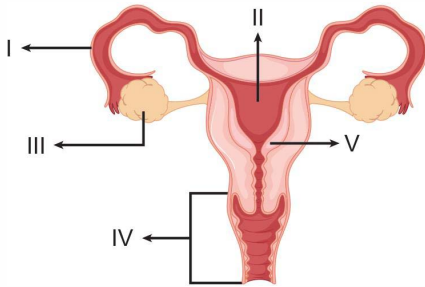
Yukarıdaki grafikte dişi bir bireye ait;

- I. anne karnındaki,
 - II. çocukluk dönemindeki,
 - III. doğurgan olduğu dönemdeki,
 - IV. menopoz dönemindeki
- X değerinin değişimi verilmiştir.

Buna göre grafikte X yerine aşağıdakilerden hangisi yazılabilir?

- A) Olgunlaşan folikül sayısı
- B) Döllenen yumurta sayısı
- C) Östrojen miktarı
- D) LTH miktarı
- E) Rahim duvarı kalınlığı

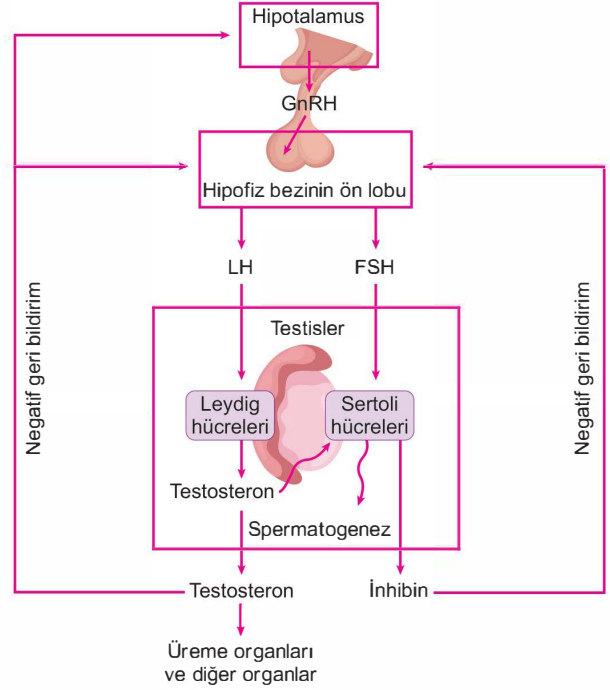
7. Aşağıda dişi üreme sistemi şematize edilmiştir.



Buna göre numaralanmış yapılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I → Yumurtanın spermle döllendiği ve zigotun oluştuğu bölümdür.
- B) II → Embriyo gelişiminin büyük kısmının gerçekleştiği bölümdür.
- C) III → Yumurta hücresi ile östrojen ve progesteronun üretim yeridir.
- D) IV → Üretrayla bağlantılı olan doğum kanalıdır.
- E) V → Zengin kan damarları ile sarılı epitel dokudur.

8. Aşağıda erkek üreme sisteminin hormonal kontrolü şematize edilmiştir.



Şemaya göre,

- I. LH, spermilerin beslenmesini sağlayan hücreleri uyarır.
- II. FSH, sperm üretimini hızlandıran hücreleri uyarır.
- III. Üreme organından salgılanan iki farklı hormon hipofiz ve hipotalamusu denetleyebilir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

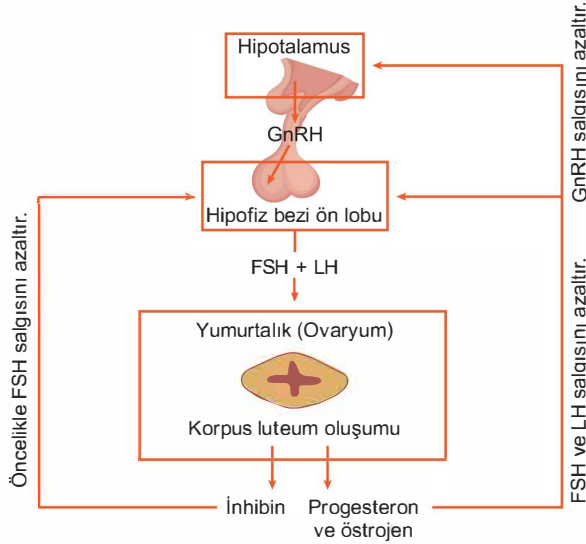
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. Oogenez sürecinde gerçekleşen;

- I. haploit kromozomlu gamet oluşması,
 - II. döllenmeye katılabilecek bir adet hücre oluşması,
 - III. embriyonik gelişim döneminde başlaması
- olaylarından hangileri spermatogenezde de meydana gelir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1. Aşağıda dişi üreme sisteminde luteal evrenin hormonal kontrolü gösterilmiştir.



Bu evrede görülen olaylar için,

- Yumurtalık hormonlarının tümü hipofizi baskılayabilir.
 - Artış gösteren progesteron, rahim duvarını kalınlaştırır.
 - Bu evrede yumurtalık, iç salgı bezi gibi görev yapar.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Erkek üreme sistemini oluşturan yapıların özellikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Testislerden eşey hormonları salgılanır.
- Seminifer tüpçüklerinde sperm ve onları besleyen sertoli hücreleri bulunur.
- Vas deferens spermlerin geçici olarak depolandığı bölümdür.
- Üreter spermilerin dışarı taşınmasını sağlar.
- Üretra, üriner sistem ve üreme sisteminin ortak kanalıdır.

3. Aşağıdaki yapılardan hangisi erkek üreme sistemine ait değildir?

- A) Uterus B) Epididimis C) Skrotum
D) Testis E) Vas deferens

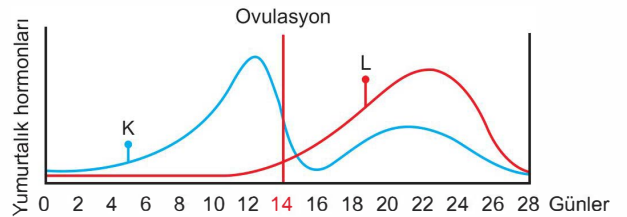
4. Erkek ve dişi üreme sisteminde ortak olarak etkili olan hormon ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?

- Östrojen - FSH
- FSH - LH
- Testosteron - LH
- Progesteron - FSH
- Östrojen - Progesteron

5. Aşağıdakilerden hangisi testosteron hormonunun görevlerinden değildir?

- Hücre bölünmelerini hızlandırma
- Spermatogenezi hızlandırma
- Eşey organları ve yardımcı bezlerin büyümesini sağlama
- Kas ve kemik gelişiminde etkili olma
- Döllenmede doğrudan etkili olma

6. Menstrual döngüde rol oynayan iki hormonun kandaki değişimi aşağıda verilmiştir.



Bu hormonlar için,

- K FSH, L östrojen hormonudur.
 - K, döl yatağındaki endometriyum tabakasında mitozu hızlandırır.
 - L, döllenme olmuşsa gebeliğin devamını sağlar.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III



0ECB09C4

7. Spermatogenez süreci ile ilgili;

- I. bir ana hücreden dört adet aktif hareketli hücre oluşumu,
- II. FSH'nin etkili olması,
- III. ergenlik döneminde başlaması

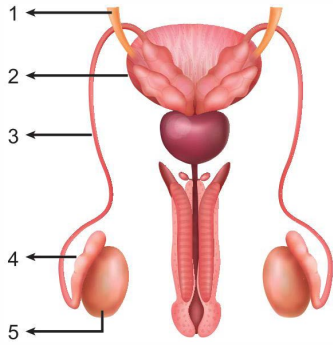
olaylarından hangileri oogenezde de görülür?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

8. Kadınlarda idrar ve kan tahlillerinde aşağıdaki hormonlardan hangisinin varlığının tespiti gebeliğin olduğuna dair kanıt oluşturur?

- A) Progesteron
- B) LTH
- C) Östrojen
- D) hCG
- E) LH

9. Erkek üreme sistemine ait bazı yapılar aşağıda şematize edilmiştir.



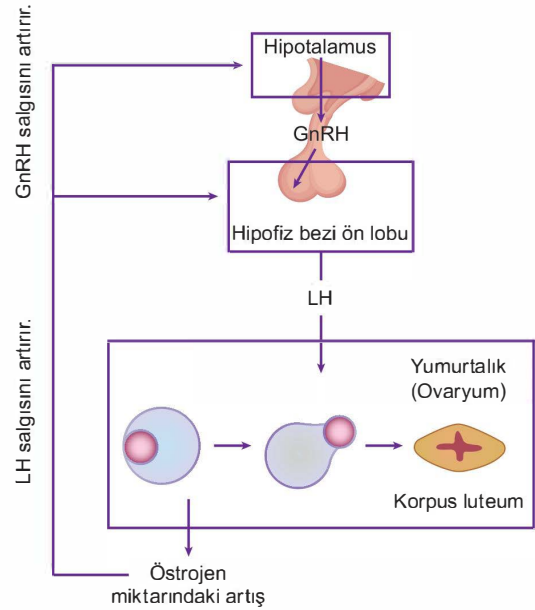
Buna göre numaralanmış yapıların isimleri ve görevleri aşağıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir?

Yapı	Görevi
A) 1 → Üretra	→ İdrarın böbreklerden mesaneye taşınması
B) 2 → Mesane	→ İdrar kesesi
C) 3 → Vas deferens	→ Spermin geçici olarak depolanması
D) 4 → Epididimis	→ Sperm olgunlaşması
E) 5 → Testis	→ Spermatogonyumların mayoz geçirmesi

10. İnsanlarda aşağıda verilen olaylardan hangisi LH salgılanması sonucu gerçekleşmez?

- A) Korpus luteum oluşumu
- B) Yumurtalıkta foliküllerin büyümesi
- C) Rahim kaslarının kasılmasıyla doğumun gerçekleşmesi
- D) İkincil oositin yumurta kanalına atılması
- E) Testosteron salınımının uyarılması

11. Aşağıdaki şemada dişi üreme sisteminde gerçekleşen olayların bazıları verilmiştir.



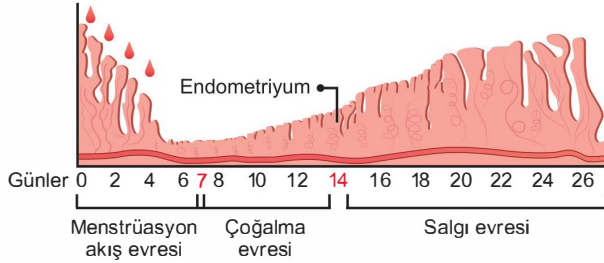
Şema ile ilgili olarak,

- I. Folikül evresindeki hormonal kontrol verilmiştir.
- II. Kandaki östrojen artışı hipotalamus ve hipofiz üzerinde pozitif geri bildirim sağlar.
- III. Artan östrojen LH artışını hızlandırır ve ovulasyonu sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1. Aşağıda menstrual döngü sırasında rahim duvarında meydana gelen değişim verilmiştir.



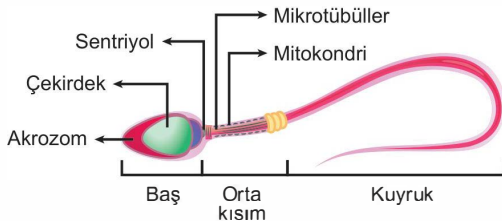
Buna göre döngüde gerçekleşen olaylar için,

- Çoğalma evresi:** Rahim duvarında mitoz hızlanır.
- Salgı evresi:** Östrojen ve progesteron salgısı artar ve rahim içi, olası gebelik için embriyonun yaşamasına uygun hâle gelir.
- Menstrüasyon akış evresi:** Kılcal damarların daralmasıyla besin ve oksijen akışı azalan endometrium dokusu parçalanır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

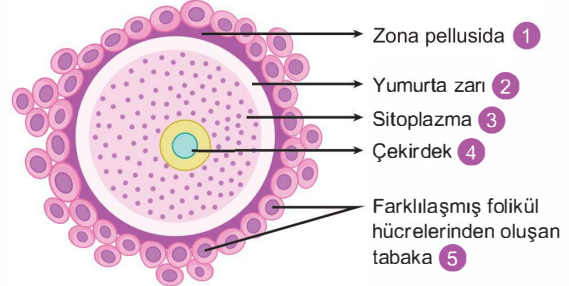
2. Aşağıda spermin bölümleri şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre spermin bölümlerindeki yapıların görevleri ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- Baş:** Yumurta zarının eritilmesi
- Orta kısım:** Spermin hareketi için gereken enerjinin üretimi
- Kuyruk:** Sperm oluşumu için spermatogenez emri verilmesi
- Baş:** n kromozomlu çekirdeğin yumurtayla birleşmesi
- Kuyruk:** Spermin yumurtaya doğru hareketi

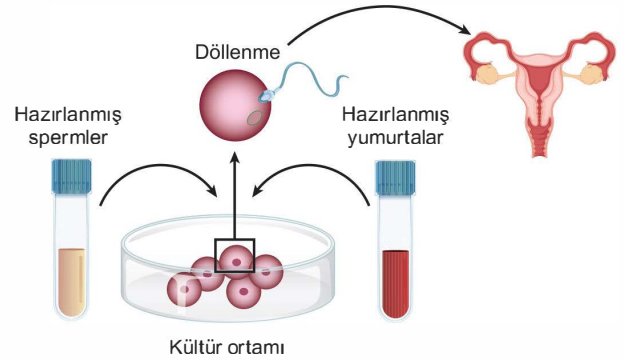
3. Aşağıdaki şekilde dişi bireye ait ikincil oositin bazı bölümleri verilmiştir.



Buna göre yumurta bir sperm ile döllenğinde yapısal değişime uğrayarak diğer spermilerin oosite ulaşmasını önleyen yapı numaralanmış bölümlerden hangisidir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. Aşağıdaki şekilde invitro yöntemiyle döllenme şematize edilmiştir.



Bu yöntemin uygulanma süreci için,

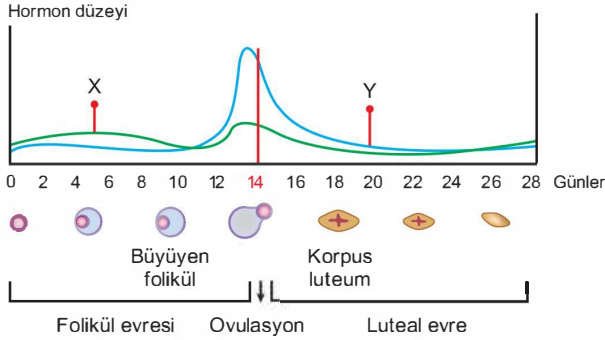
- Dişiye hormon takviyesi yapılarak yumurtalıklarda çok sayıda folikül geliştirilir.
- Foliküllerden toplanan ikincil oositler ile erkekten alınan spermilerin vücut dışında (kültür ortamında) döllenmesi sağlanır.
- Döllenmiş yumurtalar en erken blastula aşamasında annenin rahmine yerleştirilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III



5. Aşağıda ovaryum döngüsü ve bu döngüdeki bazı hormonların değişimi verilmiştir.



Buna göre,

- X ve Y hipofiz bezi hormonlarıdır.
- X, ergenlikten itibaren her ay, bir folikülde bulunan birincil oositin, mayozu devam etmesini uyarır.
- Y, ikincil oositin yumurta kanalına bırakılmasını ve korpus luteum oluşumunu sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

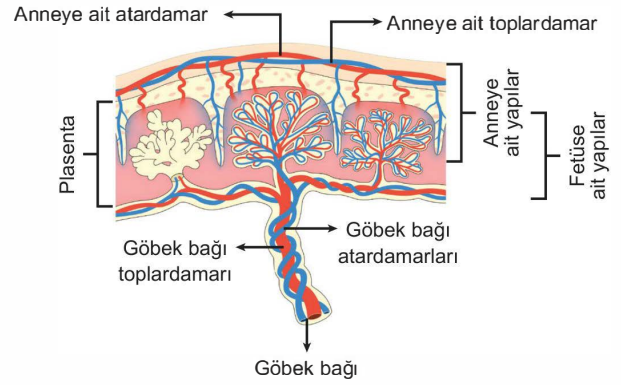
6. Placenta ile ilgili,

- Anne ve embriyo arasında besin maddeleri, solunum gazları ve metabolik atıkların değişimini sağlar.
- Annenin bazı antikorlarının bebeğe geçmesini sağlayarak bebeğin bağışıklık kazanmasında etkilidir.
- Gebeliğin devamlılığı için progesteron salgılar.

ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıda plasenta ve göbek bağına ait bazı yapılar gösterilmiştir.



Buna göre,

- Göbek bağı, anneye ait yapılar tarafından üretilir.
- Göbek bağı içinde embriyoya ait olan iki atardamar ve bir toplardamar bulunur.
- Göbek bağı atardamarı, embriyoda üretilen metabolik atıkları ve oksijen bakımından fakir kanı anneye getirir.
- Göbek bağı toplardamarı anneden alınan oksijen bakımından zengin kanı ve besin maddelerini embriyoya getirir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. Dişi üreme sisteminde üretilen hormonlar ve salgılandıkları bölümler aşağıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir?

Hormon	Üretim yeri
A) Östrojen	Yumurtalık
B) Progesteron	Yumurtalık
C) hCG	Plasenta
D) FSH	Hipofiz
E) LH	Korpus luteum



1. Embriyonik gelişimde;

- I. organogenez,
- II. segmentasyon,
- III. gastrulasyon

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III B) I - III - II C) II - I - III
D) II - III - I E) III - I - II

2. Her türün ikincil oositi kendine özgü kimyasal bir madde salgılar. Bu maddeye fertilizin denir.

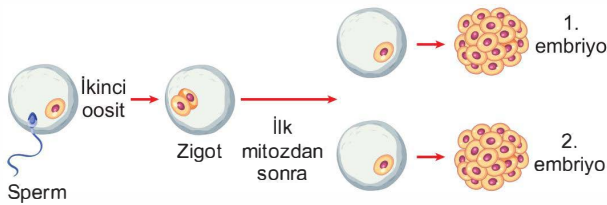
Fertilizin maddesi için,

- I. Glikoprotein yapıdadır.
- II. Spermilerin hareketini artırır.
- III. Spermlerdeki akrozomu aktiveştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıda iki embriyonun oluşum şekli verilmiştir.



Bu embriyolar;

- I. göz rengi,
- II. cinsiyet,
- III. kan grubu,
- IV. zekâ gelişimi

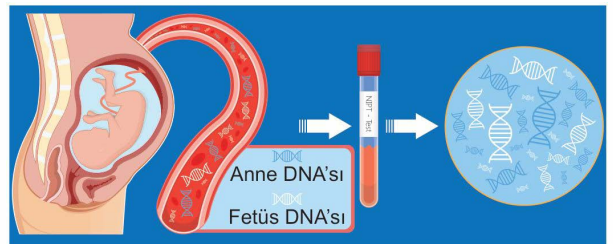
faktörlerinden hangileri bakımından aynıdır?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

4. Döllenme olayı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Dişi üreme sistemine gelen spermlerden çok az bir kısmı canlı kalmayı başarır.
- B) Döllenmeye katılacak olan sperm, zona pellusida üzerindeki özel reseptöre bağlanır.
- C) Döllenme sırasında sperme ait sadece çekirdek yapısı yumurta içine girer.
- D) Spermin yumurtayı döllemesiyle zona pellusidanın yapısında değişiklik meydana gelir.
- E) Mayoz II'nin metafaz evresinde bekleyen ikincil oosit döllenme sürecinde mayozu tamamlar.

5. 35 yaş üstü hamilelerde, akraba evliliklerinde veya ailede önceden anormal bebek doğumu olması hâlinde gebeliğin 10 - 12. haftalarında plasentadan çok az miktarda koryona ait doku alınır. İnceleme sonuçlarına göre belirli sonuçlara varılır. Aşağıda bu işlem şematize edilmiştir.



Buna göre bu yöntemle;

- I. annenin DNA'sına ait baz dizilimi,
- II. fetüsün gen analizi,
- III. fetüsün karyotip analizi

işlemlerinden hangilerinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III



6. Organogenezde aşağıda verilenlerden hangisi etkili değildir?

- A) Mayoz bölünme
- B) Hücrelerin belirli görevleri yapmak için farklılaşması
- C) Hücre göçü
- D) Programlanmış hücre ölümü (apoptozis)
- E) Embriyonik tabakalar arası etkileşim

7. Embriyoyu saran;

- I. koriyon zarı,
- II. amniyon zarı,
- III. allantoys,
- IV. vitellüs kesesi

yapılarının;

- a. kan hücrelerini üretme,
- b. göbek kordundaki kan damarlarını oluşturma,
- c. embriyonun gaz değişimini sağlama,
- d. embriyoyu mekanik etkilere karşı koruma

görevleri ile doğru olarak eşleşmesi aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

	a	b	c	d
A)	I	II	III	IV
B)	II	III	I	IV
C)	III	IV	I	II
D)	III	I	IV	II
E)	IV	II	I	III

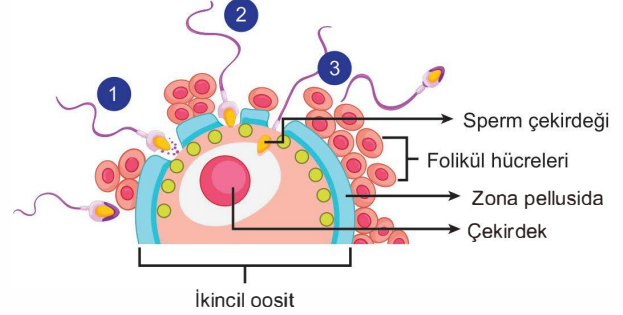
8. Gebelik döneminde gerçekleşen olaylardan bazıları şunlardır:

- a. Fetüs böbreklerinin idrar üretmeye başlaması
- b. Fetüsün kalp atışının başlaması
- c. Fetüsün hareketlerinin anne tarafından hissedilmesi

Buna göre bu olayların gerçekleştiği periyotlar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	1. üç aylık dönem	2. üç aylık dönem	3. üç aylık dönem
A)	a	b	c
B)	b	c	a
C)	c	a	b
D)	b	a	c
E)	a	c	b

9. Aşağıda döllenme olayı şematize edilmiştir.



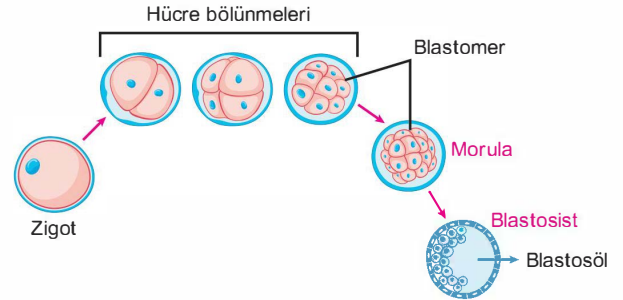
Döllenmede gerçekleşen aşamalar için,

- I. 1. aşamada sperm akrozom enzimleri sayesinde açtığı yol ile folikül hücrelerinin arasından geçer.
- II. 2. aşamada sperm akrozom enzimleri ile zona pellusida da açıklık oluşturur.
- III. 3. aşamada sperm ve yumurta çekirdeği birleşir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10. Aşağıda zigotun ilk bölünmeleri verilmiştir.



Görseldeki süreç ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

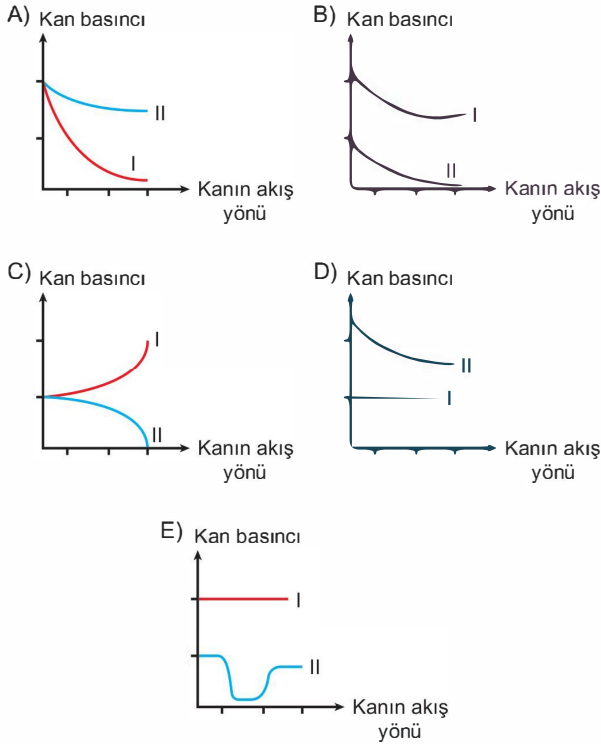
- A) Zigot ve bölünmeler sonucu oluşan morula yaklaşık olarak aynı büyüklüktedir.
- B) Morulayı oluşturan her bir hücre aynı kalıtsal yapıdadır.
- C) İlk bölünmeden sonra oluşan hücrelerin ayrı ayrı gelişmesiyle çift yumurta ikizleri oluşur.
- D) Hücreler yumurta kanalından rahme doğru ilerlerken bölünmeye devam ederler.
- E) Blastosist hücreleri farklılaşmadığından, kök hücre olarak kullanılabilir.

1. Nefronlarda süzülen üre molekülleri nefron kanallarından geçerken yaklaşık yarısı geri emilerek kan dolaşımına tekrar katılır.

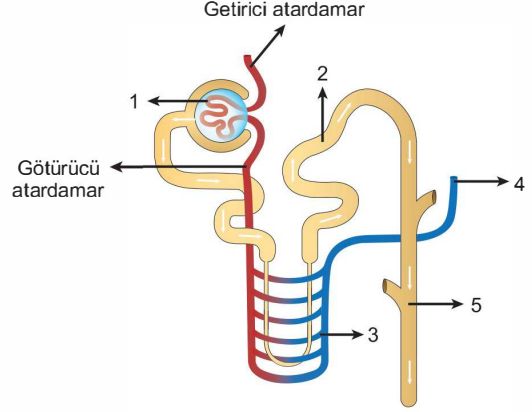
Buna göre böbrek atardamarındaki işaretli üreye, kalbe dönme sürecinde aşağıdaki yapılardan hangisinde rastlanmaz?

- A) Getirici atardamar
B) Alt ana toplardamar
C) Glomerulus kılcalları
D) Üst ana toplardamar
E) Boşaltım tüplerini saran kılcallar

2. Nefronda bulunan glomerulus kılcalındaki (I) ve akciğer alveol kılcalındaki (II), kan basıncı değişimleri aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru gösterilmiştir?



3. Aşağıda nefronun yapısı şematize edilmiştir.



Numaralanmış bölümlerin isimleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

- A) 1 → Malpighi piramidi
B) 2 → Distal tübül
C) 3 → Henle kulpu
D) 4 → Böbrek atardamarı
E) 5 → Üreter

4. Sağlıklı bir insanın idrarında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Üre
B) Kreatinin
C) Kalsiyum
D) Glikoz
E) Amonyak

5. Nefronlarda enerji üretiminin azalması;

- I. süzülme,
II. salgılama,
III. geri emilim

olaylarının hangilerini doğrudan etkiler?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) II ve III
E) I, II ve III



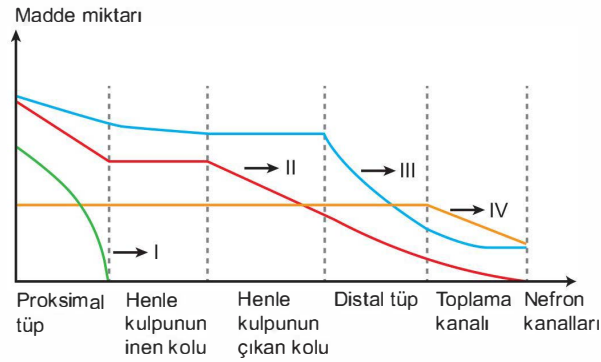
6. Dişi üreme sisteminde menstrual döngüyü kontrol eden;

- I. hCG,
- II. FSH,
- III. östrojen,
- IV. LH,
- V. GnRH

hormonlarından hangileri hipofizden salgılanır?

- A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) II, IV ve V E) I, III, IV ve V

7. Aşağıdaki grafikte insanın nefron kanallarındaki bazı maddelerin değişimi verilmiştir.



Buna göre numaralanmış moleküller aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III	IV
A) Amino asit	Su	Potasyum	Üre
B) Üre	Glikoz	Kreatinin	Su
C) Tuz	Su	Potasyum	Üre
D) Glikoz	Kreatinin	Bikarbonat	Üre
E) Sodyum	Su	Glikoz	Tuz

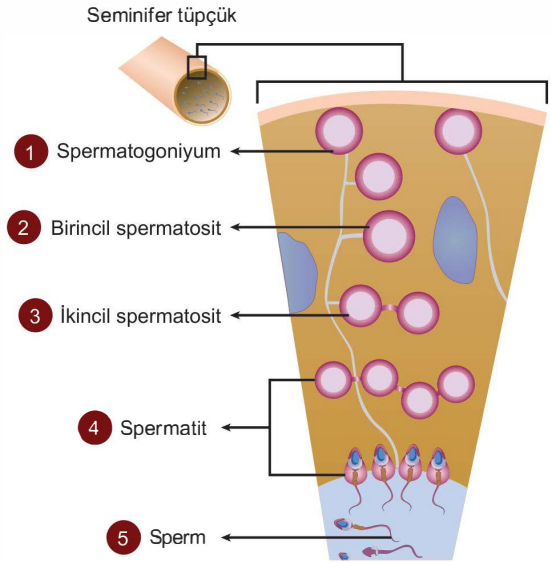
8. Dişi üreme sisteminde görülen menstrual döngüde;

- I. korpus luteum,
- II. ovulasyon,
- III. folikül,
- IV. menstrüasyon

evrelerinin gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III - IV B) II - III - I - IV C) III - II - I - IV
D) II - IV - III - I E) III - II - IV - I

9. Bir insanın seminifer tüpçüklerinde bulunan hücreler aşağıda verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. hücre ana hücre olup mitozla sayısını artırabilir.
- B) 2. hücre mayoz I ile ikincil spermatositleri oluşturur.
- C) 3. hücre mayoz II ile spermatitleri oluşturur.
- D) 4. hücreler seminifer tüpçüklerin ortasındaki boşluğa geçerek olgunlaşır.
- E) 5. hücreler bu boşluktan üretraya geçer.

1. Spermilerin testislerde üretilmesi ve vücut dışına atılması aşamasında;

- I. epididimis,
- II. vas deferens,
- III. üretra,
- IV. seminifer tüpçüğü

yapılarından geçme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III - IV B) II - III - I - IV C) II - IV - III - I
D) IV - I - II - III E) IV - II - III - I

2. Sağlıklı bir insanın nefronunda aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmez?

- A) Henle kulpundan tuz emilimi
- B) Toplama kanalından üre emilimi
- C) Alyuvarların süzülmeyle Bowman kapsülüne geçişi
- D) Proksimal tüpe aktif taşıma ile ilaçların geçişi
- E) Henle kulpundan suyun emilimi

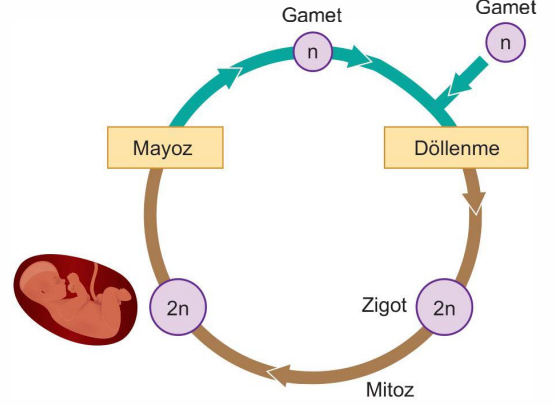
3. Sağlıklı bir insanda;

- I. böbrek atardamarı,
- II. böbrek toplardamarı,
- III. havuzcuk,
- IV. mesane

yapılarının üre yoğunluğuna göre çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I - II - III - IV B) II - III - IV - I C) III - IV - I - II
D) IV - III - I - II E) IV - I - II - III

4. Aşağıda bir insanın eşeyli yaşam döngüsü şematize edilmiştir.



Buna göre,

- I. Gamet oluşumu sadece insan vücudunda gerçekleşirken, döllenme laboratuvar ortamında gerçekleşebilir.
- II. Döllenme dişi bireyin vücudunda fallopi tüpünde gerçekleşir ve burada art arda mitoz bölünmeler başlar.
- III. Döllenme sonucu cinsiyeti kız olan bebek oluşmuşsa, bebeğin yumurta ana hücreleri anne karnındayken mayoz bölünmeye başlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıdakilerden hangisi böbrek taşı oluşumunun nedenlerinden biri değildir?

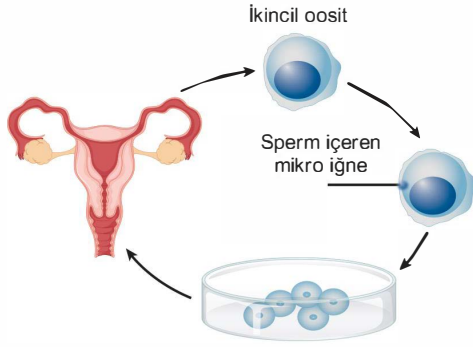
- A) Asidoz
- B) Yüksek ürik asit miktarı
- C) Aşırı D vitamini ve kalsiyum alımı
- D) İdrarla glikoz atılması
- E) Okzalatcha zengin besin tüketimi

6. Böbreklerin yapı birimi olan nefronun epitel hücrelerinden aşağıdaki moleküllerden hangisi sentezlenir?

- A) Eritropoetin hormonu
- B) ADH hormonu
- C) Üre
- D) Ürik asit
- E) Aldosteron



7. Aşağıda laboratuvar ortamında uygulanan IVF tekniklerinden intrasitoplazmik sperm enjeksiyonu (ICSI) yöntemi şematize edilmiştir. Bu yöntemle spermin baş kısmı mikro iğne içine çekilir ve doğrudan oositin içine enjekte edilerek döllenme sağlanır.



Buna göre döllenme için uygulanan bu yöntemin amacı;

- ilk bölünmelerini vücut dışındaki kültür ortamında gerçekleştiren embriyoyu korumak,
- spermilerin yumurtayı dölleme şansını artırmak,
- istenilen kalıtsal özelliklere sahip zigot oluşturmak

ifadelerinden hangilerinde doğru verilmiştir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Sağlıklı bir insanda aşağıdaki yapılardan hangisinin içindeki sıvının bileşiminin, kan plazmasına daha yakın olduğu söylenebilir?

- A) Üreter B) Havuzcuk
C) Bowman kapsülü D) Toplama kanalı
E) Henle kulpu

9. Sağlıklı bir insanda glomerulustan Bowman kapsülüne geçen süzüntü içindeki maddelerden hangisine Henle kulpunda rastlanmaz?

- A) Amonyak B) Potasyum C) Glikoz
D) Su E) Üre

10. Sağlıklı bir insanda kandaki bir maddenin idrarla atılma hızı aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

$$\text{Maddenin idrarla atılma hızı} = \text{Süzülme hızı} - \text{Geri emilim hızı} + \text{Salgılama hızı}$$

Buna göre;

- kreatinin,
- K^+ (potasyum),
- üre

moleküllerinin her birinin idrarla atılma hızı hesaplanırken kullanılması gereken değerler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Süzülme, geri emilim ve salgılama hızı	Sadece süzülme hızı	Süzülme ve geri emilim hızı
A)	I	II	III
B)	II	I	III
C)	III	I	II
D)	II	III	I
E)	III	II	I

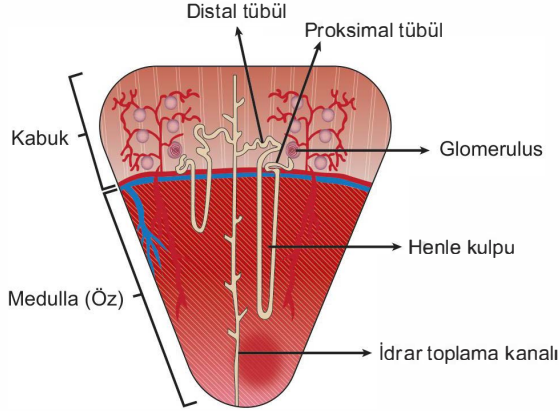
11. Embriyo ve plasenta arasındaki normal madde alışverişi sırasında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Anneden embriyoya antikor geçişi
B) Embriyodan anneye üre geçişi
C) Anneden embriyoya alyuvar geçişi
D) Embriyodan anneye karbondioksit geçişi
E) Anneden embriyoya oksijen geçişi

12. Nefronun yapısında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Proksimal tüp
B) Bowman kapsülü
C) Üreter
D) Henle kulpu
E) İdrar toplama kanalları

1. Aşağıda Malpighi piramidinin yapısı verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Süzülme kabuk kısmında gerçekleşir.
- B) Ürenin yoğunlaşması öz kısmında gerçekleşir.
- C) Suyun geri emilimi hem kabuk hem de öz bölümünde gerçekleşir.
- D) Vücuttan atılacak olan ilaçlar kabuk bölümündeki tübül- lere verilir.
- E) Havuzcuk kısmı öz bölgesinde bulunur.

2. Sağlıklı bir insanda protein metabolizması sonucu oluş- şan yıkım ürünleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Proteinlerin sindirimi sonucu amonyak (NH_3) oluşur.
- B) Amonyak karaciğerde daha az zehirli olan üre ve ürik aside dönüştürülür.
- C) Yıkım ürünleri, kanın pH değerinin korunması için böb- reklerden atılır.
- D) Yıkım ürünlerinin vücuttan atılması sırasında gereken su en fazla amonyak, en az ürik asit için kullanılır.
- E) Zehirlilik düzeyi çoktan aza doğru amonyak - üre - ürik asit şeklinde sıralanır.

3.

Bilgi Kutusu

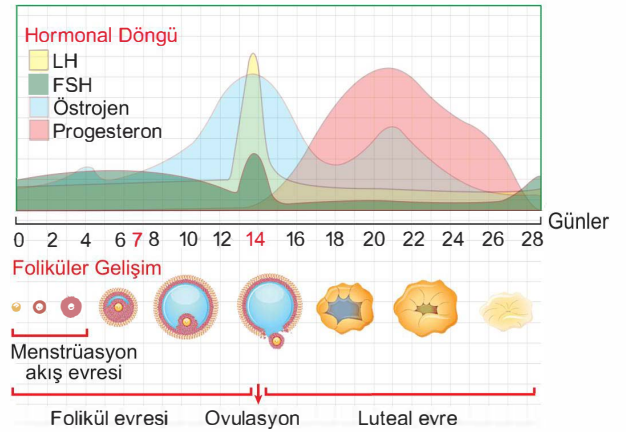
Bazı sporcuların yarışlarda avantaj sağlamak için kendilerine eritropoietin enjekte etmeleri "doping" olarak adlandırılır. Bu uygulama Uluslararası Olimpiyat Komitesi ve diğer spor orga- zisyonları tarafından yasaklanmıştır.

Yukarıdaki bilgi kutusunu okuyan bir öğrenci, sporcu- ların söz konusu doping uygulamasıyla;

- I. vücuttaki kas oranını artırma,
 - II. kandaki alyuvar sayısını artırma,
 - III. kemik yapısını hızlandırma
- durumlarından hangilerini amaçladığını düşünecektir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

4. Aşağıda yumurtalıkta gerçekleşen bazı olaylar ve bu süreç- teki hormonal değişim verilmiştir.



Buna göre,

- I. Yumurtalık hormonları ovulasyonda etkilidir.
- II. Hipofiz hormonları doğrudan korpus luteum oluşumunu sağlar.
- III. Luteal evrenin sona ermesi ile hem adet kanamaları hem de yeni folikül gelişimi başlar.

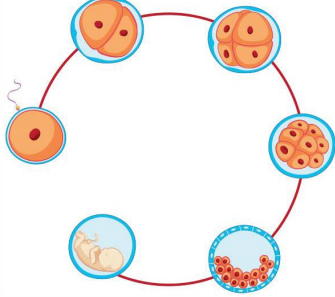
ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



0F7F095C

5. Aşağıda embriyonik gelişimin bir kısmı şematik olarak verilmiştir.



Buna göre bölünmeler sonucu oluşan hücreler için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücrelerin tümünün hacmi zigottan küçüktür.
 B) Hücrelerin kromozom sayısı zigotla aynıdır.
 C) Oluşan ilk hücreler son hücelere göre daha az farklılaşmıştır.
 D) Oluşan ilk hücreler sitoplazmadan, sonraki hücreler plasentadan beslenir.
 E) Embriyonik gelişimin tamamı uterusda gerçekleşir.

6. Erkek bir bireye ait aşağıdaki yapılardan hangisinin genetik özellikleri diğerlerinden farklıdır?

- A) Prostat bezi hücreleri
 B) Mesane hücreleri
 C) Leydig hücreleri
 D) Spermatozoid hücreleri
 E) Epididimis hücreleri

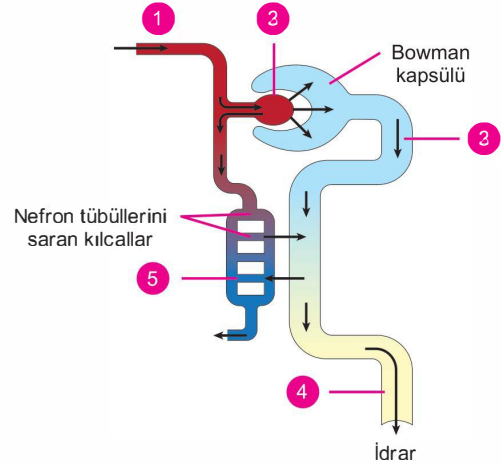
7. Aşağıdakilerden hangisinin artışı nefronlardaki süzülme hızını diğerlerine göre farklı bir yönde etkiler?

- A) Adrenalin
 B) Ortam sıcaklığı
 C) Kan basıncı
 D) Kan akış hızı
 E) Tansiyon

8. Hamilelik sırasında aşağıdakilerden hangisi bebeği olumsuz yönde etkilemez?

- A) Ultrason ile embriyonun görüntülenmesi
 B) Annenin röntgen çekmesi
 C) Annenin kaza sonucu travma geçirmesi
 D) Annenin folik asit bakımından eksik beslenmesi
 E) Annenin sigara ve alkol kullanması

9. Aşağıda nefronun yapısı şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre numaralanmış yapılar için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) 1. yapı üre bakımından zengin kan içeren toplardamardır.
 B) 2. yapı, glomerulus olup, içeriğini enerji harcayarak Bowman kapsülüne aktarır.
 C) 3. yapı nefron tübülleri olup süzüntünün işlenerek idrarın oluşturulduğu yapıdır.
 D) 4. yapı sadece ürenin geri emildiği toplama kanalıdır.
 E) 5. yapı tek yönlü madde geçişinin olduğu kılcallardır.

1. Aşağıda insanda embriyonik gelişim süreciyle ilgili doğru (D) / yanlış (Y) tipi sorular verilmiştir.

	Blastosist hücreleri, vücuttaki her tip hücreye dönüşebilecek kök hücrelerdir.
	Gelişme, dokuların ve organların biyolojik fonksiyonlarındaki ilerleme ve olgunlaşmadır.
	Segmentasyon sonucu hücrelerin dut şeklinde oluşturduğu yapıya morula denir.
	Blastula evresinde üç tabakalı embriyo oluşur.

Buna göre bu sorulara sırasıyla aşağıdaki yanıtlardan hangisini veren öğrenci tam puan alır?

- A) D - D - D - Y B) Y - Y - D - Y C) D - Y - D - Y
D) Y - D - Y - D E) Y - Y - Y - D

2. İn vitro fertilizasyon yöntemine;

- I. ovulasyon,
II. oogeneze,
III. spermatogenez

olaylarından hangilerindeki aksaklık sonucu başvurulabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. Sağlıklı bir bireyde glomerulustan Bowman kapsülüne geçen süzöntü içinde aşağıdakilerden hangisi bulunabilir?

- A) Alyuvar B) Glikoz C) Albümin
D) Fibrinojen E) Trombosit

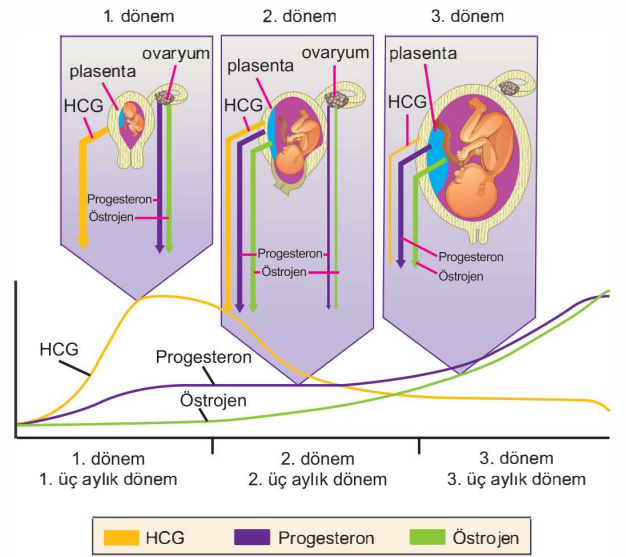
4. İnsan embriyosunun gelişimi sırasında oluşan göbek kordonu ile ilgili olarak,

- I. İçerisinde iki atardamar bir toplardamar bulunur.
II. Döllenmeden hemen sonra oluşur.
III. Anne ve embriyo arasında tek yönlü madde akışı sağlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

5. Aşağıda gebelik süresince salgılanan hormonların düzeyleri verilmiştir.



Buna göre,

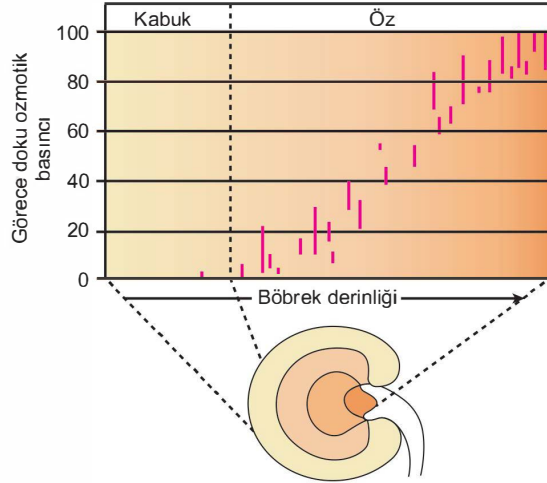
- I. Gebeliğin ilk 10 - 12 haftasında plasentadan yüksek oranda hCG hormonu salgılanır.
II. hCG, korpus luteumun bozulmasını önleyerek buradan östrojen ve progesteron salgılanmasını devam ettirir.
III. Gebeliğin ilerleyen dönemlerinde östrojen ve progesteron üretme görevini placenta üstlenir.
IV. Yumurtalıklar, gebelik boyunca östrojen ve progesteron salgılar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV



6. Ozmolarite, bir litre suda çözünen toplam partikül sayısıdır. Su içinde çözünen madde miktarı arttıkça ozmolarite artar. Aşağıda nefrondaki ozmolariteye bağlı oluşan ozmotik basınç değerleri yaklaşık olarak verilmiştir.



Buna göre,

- Böbreğin kabuk kısmındaki nefron kanallarının içeriği öz kısmındaki kanallardan daha az yoğundur.
- ADH hormonunun etkisi öz bölgesinde daha fazladır.
- Öz bölgesindeki kıvrımlı kanallardan kan kılcallarına su geçişi fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

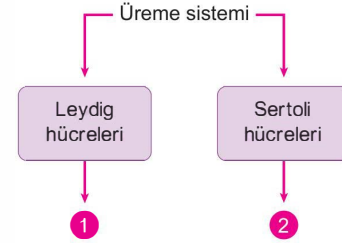
7. İnsanda sperm ve yumurta oluşumunu sağlayan mayoz sonunda;

- oluşan olgun gamet sayısı,
- oluşan gametlerin kromozom sayısı,
- oluşan olgun gametlerin büyüklüğü,
- oluşan gametlerin hareket yeteneği

özelliklerinden hangileri farklıdır?

- A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. Aşağıda insanda üreme sisteminde bulunan bazı hücre grupları verilmiştir.



Buna göre 1 ve 2 numaralı bölümlere aşağıdaki ifadelerden hangisi yazılabilir?

- | 1 | 2 |
|----------------------------|-------------------------|
| A) Testosteron üretir. | Spermli besler. |
| B) Spermli besler. | Testosteron üretir. |
| C) Oogenezi başlatır. | Segmentasyonu başlatır. |
| D) Segmentasyonu başlatır. | Oogenezi başlatır. |
| E) Ovulasyonu sağlar. | Menstrüasyonu başlatır. |

9. İnsanda embriyonik gelişim sürecini oluşturan;

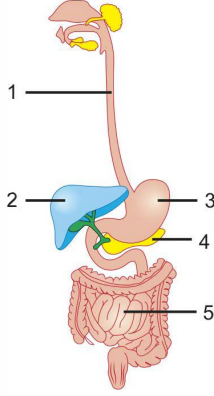
- segmentasyon
- blastula
- gastrula

evrelerinde aşağıdaki olaylardan hangisi ortak olarak gerçekleşir?

- A) Farklılaşmanın görülmesi
B) Hücre sayısının artması
C) Hücre göçü
D) Apoptozis (Programlanmış hücre ölümü)
E) Embriyonik tabakaların oluşması

ÖSYM Sorusu / 2023 AYT

1. İnsan sindirim sisteminde işlev gören bazı yapılar aşağıdaki gibi şematize edilerek numaralandırılmıştır.



Bu yapılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 numaralı yapıda peristaltik hareket meydana gelir.
 B) 2 numaralı yapı, sindirimde işlev gören safranin üretiminden sorumludur.
 C) 3 numaralı yapıda hem enzim hem hormon üretimi gerçekleşebilir.
 D) 4 numaralı yapıdan yağların sindiriminde görev alan lipaz enzimi salgılanır.
 E) 5 numaralı yapıda su ve minerallerin emilimi tamamlanır.

ÖSYM Sorusu / 2019 AYT

2. İnsanda solunum gazları olan oksijen ve karbon dioksitin kanda taşınmasıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Akciğer alveollerinden kana geçen oksijenin büyük bir kısmı, alyuvarlarda oksihemoglobin hâlinde taşınır.
 B) Karbon dioksitin bir kısmı alyuvarlarda hemoglobine bağlanarak taşınır.
 C) Kan pH seviyesinin düşmesi sonucu hemoglobinin oksijeni bağlamaya olan ilgisi artar.
 D) Karbon dioksitin büyük bir kısmı plazmada bikarbonat iyonları şeklinde taşınır.
 E) Alyuvarlarda karbon dioksitin su ile birleşmesine karbonyk anhidraz aracılık eder.

ÖSYM Sorusu / 2023 AYT

3. İnsanda dokulardan kana geçen karbon dioksit ile ilgili,
 I. Kan plazmasında çözünmüş hâlde taşınır.
 II. Alyuvarlarda karbaminohemoglobin şeklinde taşınır.
 III. Hemoglobine bağlı bikarbonat iyonları (HCO_3^-) şeklinde taşınır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız III
 C) I ve II
 D) II ve III
 E) I, II ve III

ÖSYM Sorusu / 2022 AYT

4. İnsanda destek ve hareket sisteminin işlevleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kalsiyum ve fosfor gibi bazı mineralleri depolar.
 B) İç organları mekanik etkilere karşı korur.
 C) Yapısında yer alan eklemler sayesinde vücut hareketlerine imkân verir.
 D) İskelet kaslarının tutunacağı yüzey alanı olarak işlev görür.
 E) Kan hücrelerinin üretimine aracılık eden hormonları üretir.

ÖSYM Sorusu / 2022 AYT

5. Dişi üreme sisteminin kontrolünde görev alan östrojen ve progesteron hormonlarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Östrojen ve progesteron hormonları yumurtalık tarafından üretilir.
 B) Östrojen ve progesteron hormonlarının salgılanması FSH ve LH tarafından kontrol edilir.
 C) Hem östrojen hem de progesteron, rahmin embriyo gelişimine hazırlanmasından sorumludur.
 D) Östrojen ve progesteronun kanda belli bir seviyenin altına düşmesi endometriyumun parçalanmasına neden olur.
 E) Döllenme gerçekleşmediğinde korpus luteumun parçalanması, östrojen ve progesteron seviyesinin hızla artmasına neden olur.



ÖSYM Sorusu / 2021 AYT

6. İnsan solunum sisteminin yapısını ve işleyişini inceleyen bir öğrencinin yapmış olduğu aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Ergin bir bireyin akciğerlerindeki toplam gaz değişim alanı, derisinin yüzey alanından daha büyüktür.
- B) Solunum gazlarının solunum yüzeyinden alışverişi difüzyon kurallarına göre gerçekleşir.
- C) Egzersiz sırasında soluk verilirken dışarıya atılan havada sadece karbon dioksit bulunur.
- D) Kana geçen oksijenin çoğu oksihemoglobin şeklinde taşınmaktadır.
- E) Kan dolaşımındaki karbon dioksitin kısmi basıncının artması solunum merkezini uyarır.

ÖSYM Sorusu / 2022 AYT

7. İnsanda ince bağırsaktan kana emilen işaretli bir glikoz molekülünün, en kısa yoldan beyne ulaşması sürecinde;

- I. karaciğer,
- II. böbrek,
- III. kalp,
- IV. akciğer

organlarının hangilerinden geçmesi gerekir?

- A) Yalnız IV
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I, III ve IV
- E) II, III ve IV

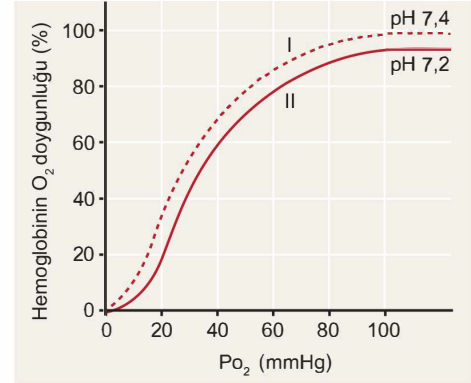
ÖSYM Sorusu / 2022 AYT

8. Korti organı işlev görmeyen bir kişide aşağıdakilerden hangisinin olması beklenir?

- A) Dış ortamdaki ses dalgalarının kulak zarına iletimi engellenir.
- B) Orta kulaktan iç kulağa ses dalgaları iletilmez.
- C) İç kulakta impuls üretimi gerçekleştirilemez.
- D) Yarım daire kanalları işlev göremeyeceği için denge kaybı olur.
- E) Dış ortam ile orta kulak arasındaki hava basıncı ayarlanamaz.

ÖSYM Sorusu / 2022 AYT

9. Bir fizyolog, insan kanındaki hemoglobinin oksijen doygunluğunu etkileyen faktörler üzerine bir çalışma yapmış ve çalışma sonunda çizmiş olduğu grafiklerden birini aşağıdaki gibi göstermiştir.



Grafikteki I numaralı eğrinin, II numaralı eğri şeklinde değişikliğe uğramasına aşağıdaki olaylardan hangisi neden olmuş olabilir?

- A) Egzersiz yapan bir kişinin dinlenme durumuna geçmiş olması
- B) Spor yapmak isteyen bir kişinin yürüyüş bandında bir süre koşu yapması
- C) Deniz seviyesinde yaşayan bir kişinin 1500 metre yüksekliğe çıkması
- D) Yaşamını yüksek kesimlerde sürdüren bir kişinin deniz seviyesine inmesi
- E) Normal solunumunu sürdüren bir kişinin oksijen tüpüne bağlanarak ilave oksijen alması

ÖSYM Sorusu / 2023 AYT

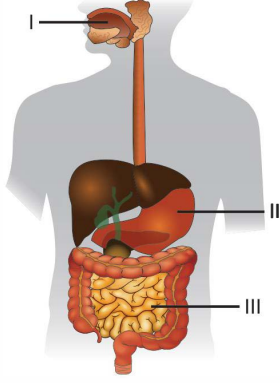
10. Hormonlar ve enzimlerle ilgili;

- I. protein yapılı olabilmeleri,
 - II. hedef organda işlev görmeleri,
 - III. endokrin bezler tarafından üretilerek kana salgılanmaları
- özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

ÖSYM Sorusu / 2019 AYT

1. İnsanda sindirim sistemine ait bazı yapılar aşağıda şematize edilmiştir.



Buna göre protein, lipit ve nişasta içeren besinlerle beslenen sağlıklı bir insanda, numaralandırılmış alanlarda bu besinlerin sindirimi sonucu rastlanabilecek sindirim ürünleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	I	II	III
A)	Küçük polipeptitler	Yağ asitleri	Maltoz
B)	Fruktoz	Gliserol	Amino asitler
C)	Maltoz	Küçük polipeptitler	Yağ asitleri
D)	Amino asitler	Maltoz	Trigliseritler
E)	Maltoz	Yağ asitleri	Amino asitler

ÖSYM Sorusu / 2020 AYT

2. İnsan gözüne gelen ışık ışınlarının;
I. göz merceği,
II. saydam tabaka (kornea),
III. camısı cisim
yapılarından geçme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) I - II - III	B) I - III - II	C) II - I - III
D) II - III - I	E) III - I - II	

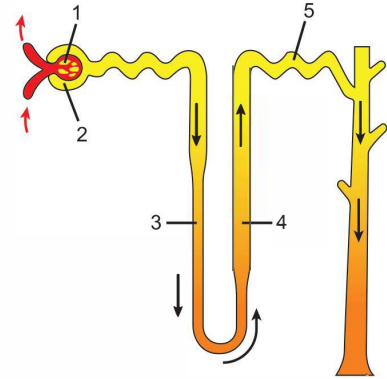
ÖSYM Sorusu / 2023 AYT

3. İnsan sinir sisteminde bir nöronun diğer bir nörona impuls iletimiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) İmpuls iletimi, sinaps adı verilen bağlantı bölgelerinde gerçekleşir.
B) Akson ucundan sinaptik boşluğa nörotransmitter salınımı ekzositozla gerçekleşir.
C) İmpuls iletiminin gerçekleşmesinde diğer nörondaki reseptörler de görev yapar.
D) Akson ucuna ulaşan her impuls, diğer nörona geçiş yapar.
E) İmpuls iletimi tamamlandığında nörotransmitterler enzimlerle parçalanarak ortadan kaldırılabilir.

ÖSYM Sorusu / 2023 AYT

4. İnsan böbreğinin işlevsel birimi olan nefronun bazı kısımları aşağıdaki şekilde numaralandırılarak gösterilmiştir.



Bu kısımlarla ilgili,

- I. 1 numaralı yapıdan 2 numaralı yapıya geçen süzüntüde alyuvarların bulunması beklenmez.
II. 3 ve 4 numaralı yapıların suya geçirgenliği birbirleriyle aynıdır.
III. 5 numaralı yapıdan bikarbonat iyonlarının (HCO_3^-) ve tuzun geri emilimi gerçekleşir.
İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I	B) Yalnız II	C) I ve III
D) II ve III	E) I, II ve III	



01A50CE1

ÖSYM Sorusu / 2023 AYT

5. İnsan dolaşım sisteminde yer alan damarlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Atardamarlarda kan basıncı diğer damarlardakine göre daha yüksektir.
- B) Toplardamarlardaki kan akış hızı, kılcal damarlardakinden daha yüksektir.
- C) Damar çeşitleri arasında en fazla toplam yüzey alanına kılcal damarlar sahiptir.
- D) Toplardamarların damar çapı atardamarlarından daha büyüktür.
- E) Kılcal damarların duvarında bağ doku, kas doku ve endotel bulunur.

ÖSYM Sorusu / 2020 AYT

6. İnsan solunum sisteminde, solunum yüzeyinden birim zamanda daha fazla gaz alışverişinin gerçekleştirilmesinde;

- I. alveollerin çok küçük olmasına karşın toplam yüzey alanının büyük olması,
- II. alveollerin duvarının çok ince ve iç yüzeylerinin nemli olması,
- III. kandaki ve alveollerdeki oksijenin kısmi basınç farkının düşük olması

durumlarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

ÖSYM Sorusu / 2021 AYT

7. İnsanda denetleyici ve düzenleyici sistemin bir parçasını oluşturan hormonal sistem ile ilgili,

- I. Bir hormonun etki gösterebilmesi için tüm vücut hücrelerinde bağlanabileceği reseptörlerin bulunması gerekir.
- II. Hormonlar salgılandıkları endokrin bezlerden vücut hücrelerine kan yoluyla taşınır.
- III. Vücudun hormonal sistem aracılığıyla uyarılara karşı tepki verme hızı, sinir sistemi aracılığıyla verilene göre daha yavaştır.

genellemelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

ÖSYM Sorusu / 2021 AYT

8. Aşağıdaki durumların hangisinde insan kalbinin atış hızında düşüş olması beklenir?

- A) Kandaki adrenalin hormonu seviyesi arttığında
- B) Kandaki karbon dioksit miktarı arttığında
- C) Kandaki tiroksin hormonu seviyesi arttığında
- D) Vücut sıcaklığı arttığında
- E) Kalbe etki eden asetilkolin miktarı arttığında

ÖSYM Sorusu / 2019 AYT

9. Aşağıda, bir insanın dolaşım sisteminde yer alan bazı damarlar ve kalbin kısımları karışık olarak verilmiştir.

- 1. Sağ kulakçık
- 2. Akciğer atardamarı
- 3. Sağ karıncık
- 4. Akciğer toplardamarı
- 5. Aort atardamarı
- 6. Sol karıncık
- 7. Sol kulakçık

Buna göre, üst ana toplardamar içinde bulunan işaretli bir alyuvarın yukarıdaki yapılardan geçme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 7 - 6 - 2 - 4 - 3 - 1 - 5
- B) 7 - 6 - 4 - 2 - 5 - 3 - 1
- C) 1 - 3 - 4 - 2 - 6 - 7 - 5
- D) 1 - 3 - 2 - 4 - 7 - 6 - 5
- E) 7 - 6 - 4 - 2 - 1 - 3 - 5



ÖSYM Sorusu / 2020 AYT

1. Bir biyoloji öğretmeni dersinde konuyu anlatırken “Bu olay televizyonda şifreli bir yayını izlemeye benzer yani merkezden yapılan yayın her televizyona ulaşır ancak şifre çözülmesine sahip televizyonlarda bu yayın izlenebilir.” demiştir. Öğretmenin yapmış olduğu bu benzetme aşağıdaki biyolojik olaylardan hangisiyle ilişkilendirilebilir?

- A) İskelet kası hücrelerinin motor nöronlar sayesinde uyarılmasıyla
- B) Endokrin bezlerden kana salgılanan hormonların sadece bazı vücut hücrelerinde etki göstermesiyle
- C) Gözün retinasında sarı beneğe düşen görüntünün sarı benek dışına düşen görüntüden çok daha net algılanmasıyla
- D) Kalp kasının kendiliğinden ritmik uyarılar oluşturarak kasılıp gevşemesiyle
- E) İnsan sindirim kanalından emilen glikozun vücut hücreleri tarafından kullanılmasıyla

ÖSYM Sorusu / 2021 AYT

2. İnsanda iskelet kaslarının kasılmasıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) İskelet kaslarının kasılmasında Ca^{2+} iyonlarına gereksinim duyulur.
- B) Kasılma sırasında iskelet kası hücrelerindeki aktin ve miyozin iplikçiklerinin boyu kısalır.
- C) İskelet kasları enerji kaynağı olarak glikojeni kullanabilir.
- D) İskelet kası hücrelerinin uyarılması motor sinirlerle gerçekleşir.
- E) İskelet kaslarında kasılma sırasında sarkomerlerin boyu kısalır.

ÖSYM Sorusu / 2023 AYT

3. İnsan vücudunda salgılanan;

- I. insülin,
- II. adrenalin,
- III. glukagon

hormonlarından hangileri kan glikoz düzeyini artırıcı yönde etki gösterir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

ÖSYM Sorusu / 2020 AYT

4. İnsan sindirim sistemini araştıran bir öğrencinin aşağıdaki ifadelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Epiglottis, yutkunma sırasında lokmanın soluk borusuna geçmesini önler.
- B) Yemek borusu, peristaltik hareketler ile besinin mideye iletimini sağlar.
- C) Midede besinlerin giriş ve çıkışını denetleyen özelleşmiş kaslar bulunur.
- D) İnce bağırsak astarında yer alan villuslar ve mikrovilluslar geniş bir emilim alanı oluşturur.
- E) Alınan besinlerin monomerlerine dönüştürülmesi hücre içi sindirim ile gerçekleşir.

ÖSYM Sorusu / 2019 AYT

5. Bir tiroit bezi rahatsızlığı olan Hashimoto hastalığına sahip insanlarda savunma sistemi, tiroit bezi hücrelerine karşı antikor üretir. Bu antikorlar zamanla tiroit bezi hücrelerini yıkmaya başlar.

Bu hastalığa sahip bir bireyde hastalığın ilerlediği dönemle ilgili,

- I. Kanındaki tiroit uyarıcı hormon (TSH) seviyesi artmaya başlar.
- II. Kanındaki tiroksin hormonu seviyesi aşırı artış gösterir.
- III. Bireyin bazal metabolik hızında artış olması beklenir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

ÖSYM Sorusu / 2020 AYT

6. Aşağıdakilerden hangisi insan dolaşım sisteminin görevleri arasında yer almaz?

- A) Hormonları hedef organlara veya hücrelere taşımak
- B) Sindirim enzimlerini sindirim kanalına taşımak
- C) Azotlu atıkları böbreklere taşımak
- D) Solunum gazlarını gerekli organlara veya hücrelere taşımak
- E) Antikorları işlev görecekları yerlere taşımak

KOMÜNİTE VE POPÜLASYON EKOLOJİSİ





1. Belirli sınırlar içerisinde birbiri ile etkileşim içinde olan farklı türlerin oluşturduğu yapıya komünite denir.

Aşağıdakilerden hangisi komünite örneği değildir?

- A) Ilgaz Dağlarındaki ormanları oluşturan ağaç türleri
B) Salda Gölü'nde yaşayan balık ve sucul omurgasız canlılar
C) İnsan sindirim sistemindeki yararlı ve zararlı mikroorganizmalar
D) Kaz Dağlarındaki kırmızı tilkiler
E) Marmara Denizi kıyılarındaki yosunlar

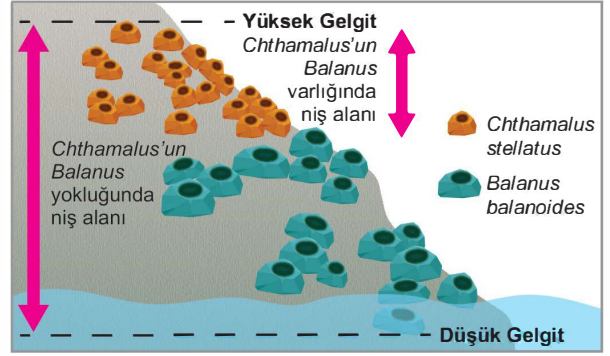
2. Aşağıdaki tabloda bazı ekolojik kavramlar ve tanımları karışık olarak verilmiştir.

a	İstilacı tür	I	Ekosistemdeki değişimlerden hızlı bir şekilde etkilenir.
b	Baskın tür	II	Komünitede varlığı ya da yokluğu ile başka pek çok türün dağılımını ve sayısını etkiler.
c	Gösterge tür	III	Bir bölgeye çeşitli yollarla gelen, doğal düşmanları olmayan, bu ortamda hızla çoğalan türlerdir.
d	Kilit taşı tür	IV	Komünitede biyokütlesi en yüksek olan türdür.

Buna göre aşağıdakilerden hangisinde tanım - kavram eşleşmesi doğru verilmiştir?

- A) I - a B) II - d C) III - c D) IV - a E) III - b

3. Sucul ekosistemlerdeki komünitelerin tür çeşitliliğini etkileyen faktörlerden biri gelgit olaylarıdır. *Chthamalus stellatus* ve *Balanus balanoides* iki midye türü olup denizlerdeki gelgit hareketlerinin bulunduğu bölgelerde yaşarlar. Aşağıda bu canlıların yaşadığı bir resife ait görsel verilmiştir.



Buna göre,

- I. Midye türleri, gelgit bölgesinde alan için rekabet etmektedir.
II. Resifte türlerin dağılımını, suyun ışık geçirgenliği belirlemiştir.
III. *Balanus balanoides*, resifin baskın türüdür.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

4. Ekologlar bir orman ekosisteminde bulunan, aynı biyotik ve abiyotik kaynakları kullanan iki farklı tür tespit etmişler ve bu türleri gözlemlemişlerdir. Zamanla bir türün sayısının diğer türe oranla hızla azaldığı görülmüştür.

Buna göre,

- I. Türlerin ekolojik nişleri aynıdır.
II. Türler arasında besin rekabeti görülmüştür.
III. Türler arasında üreme rekabeti görülmüştür.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III



5. Aşağıda iki farklı komünitedeki canlı türleri şematik olarak verilmiştir.

I. Komünite	II. Komünite
X: 4 tavuk	X: 4 tavuk
Y: 4 tavuk	Y: 4 tavuk
Z: 4 tavuk	Z: 4 tavuk

X, Y, Z farklı üç türü, her bir canlı ise belirli bir sayıyı temsil ettiğine göre komüniteler için,

- Tür çeşitliliği aynıdır.
2. komünitenin tür çeşitliliği 1. komünitenin tür çeşitliliğinden daha yüksektir.
- Komünitelerin yoğunluğu aynıdır.
- Komünitelerin baskın türü aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

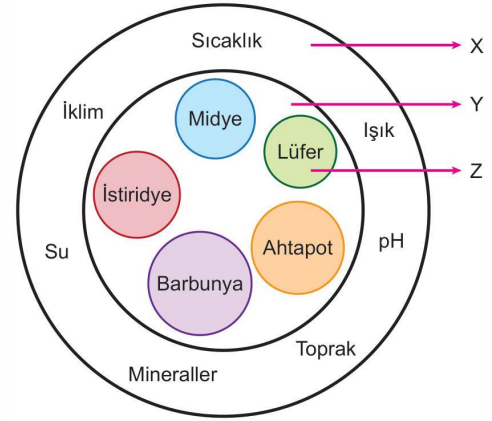
- A) Yalnız I B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

6. Araştırmacılar son yıllarda Kızıldeniz'den Akdeniz'e yoğunlukla balon balığı geçişi gözlemlemişlerdir. Etçil olan bu türün özellikle yumuşakçalarla beslenmesinin Akdeniz'de kalamar, ahtapot ve mürekkep balığı sayılarında ciddi ölçüde azalmaya yol açtığı düşünülmektedir.

Buna göre balon balığı için aşağıdaki kavramlardan hangisi kullanılabilir?

- A) İstilacı tür
B) Baskın tür
C) Kilit taşı tür
D) Gösterge tür
E) Predatör tür

7. Aşağıda sucul bir ekosistemin yapısı şematik olarak verilmiştir.



Buna göre,

- X, ekosistemin cansız ögeleridir.
- Y, komünite birimi olup bu birimdeki tüm canlılar birbirleriyle çifteleşebilir özelliktedir.
- Z, popülasyon olup Y birimindeki canlılar ile besin reka-betine girebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Bir komünitedeki tür çeşitliliğini;

- rekabet,
- av - avcı ilişkisi,
- ışık, nem ve sıcaklık,
- predatör tür sayısı

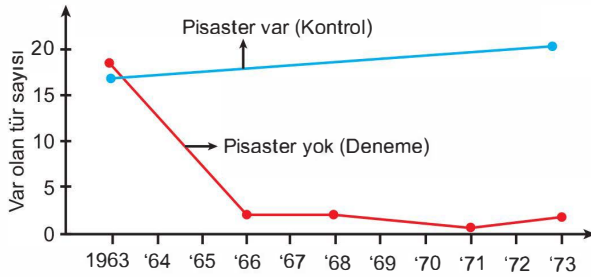
faktörlerinden hangileri etkiler?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

1. Komünite biyoçeşitliliği ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Tür sayısı aynı olan iki komünitenin birey sayıları eşittir.
- B) Yükselti arttıkça tür çeşitliliği artar.
- C) Ekvator kuşağında tür çeşitliliği daha fazladır.
- D) Çevre direnci arttıkça biyoçeşitlilik artar.
- E) Komünitedeki tüm bireyler birbirleriyle çiftleşerek biyoçeşitliliği artırır.

2. Washington eyaleti kıyılarındaki bir bölgede daha çok midyelerle beslenen *Pisaster* cinsi bir denizyıldızı bulunmaktadır. Bu ortamdan *Pisaster* cinsi uzaklaştırıldığında midyelerin kayalıklara hızla artan bir oranda yayıldığı ve çoğu alg ve omurgasızın ortadan kalktığı görülmüştür. Aşağıda bu bölgeden elde edilen verilere göre çizilen grafik verilmiştir.



Buna göre bölge için,

- I. *Pisaster* cinsi denizyıldızı sayısal gücü sayesinde kıyılardaki kontrolü sağlamıştır.
- II. *Pisaster*, kilit taşı tür olup yok olması durumunda komünitenin yapısı ve işlevi bozulur.
- III. Kıyılarda alglerin ekolojik rolü, *Pisaster*'den daha güçlüdür.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

3. Ekoton bölgeleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Canlı çeşitliliği, kesişen komünitelerden fazla olabilir.
- B) Bu bölgeler iki yaşam alanına ait çevresel koşulların harmanlandığı yerlerdir.
- C) Besin bulma, barınma, üreme imkanları fazla ve iklim koşulları uygundur.
- D) Kaynak kullanımı açısından rekabet azdır.
- E) İki komüniteye ait farklı türler bir arada bulunabilir.

4. Bir canlı türünün doğal olarak beslendiği, barındığı ve ürettiği yaşam alanı aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?

- A) Ekoton
- B) Ekosistem
- C) Komünite
- D) Biyosfer
- E) Habitat

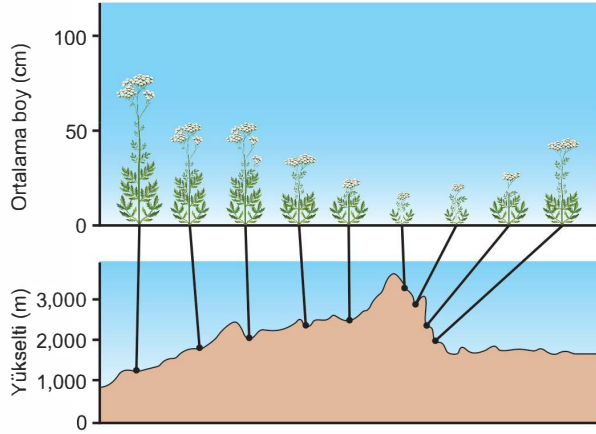
5. Baskın tür ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Sınırlı kaynaklardan yararlanmada diğer türlere göre daha başarılıdır.
- B) Ekolojik toleransı diğer türlere göre daha düşüktür.
- C) Komüniteden uzaklaştırıldığında bazı türlerin birey sayısı artar, bazılarıysa komüniteden yok olur.
- D) Ortamda av olmama veya bulaşıcı hastalıklardan korunma konusunda en başarılı türdür.
- E) Diğer türlerin varlığı ve devamlılığı üzerinde kontrole sahiptir.



01F4089A

6. Bir grup bilim insanı civanperçemi bitkisinin boylarının yükseltiye bağlı olarak nasıl değiştiğini araştırmışlar ve aşağıda verilen sonuçları elde etmişlerdir.



Buna göre,

- Canlıların dış görünüşlerini abiyotik faktörler belirleyebilir.
- Yükselti arttıkça tür çeşitliliği azalır.
- Deniz seviyesi tüm canlıların yaşamı için elverişli ortam oluşturur.

İfadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

7. Komünitenin yapısı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Canlılar arasında besin ve enerji aktarımı açısından bir trofik düzey yapılanması bulunur.
- Komünitedeki enerji, üreticiler tarafından sentezlenen organik maddelerin kimyasal bağlarında bulunur.
- Bir trofik düzeyden diğerine aktarılan enerjinin yalnızca %10'luk kısmı canlılar tarafından kullanılabilir.
- Karasal ekosistemler kesin sınırlarla birbirinden ayrılmazlar.
- Komünitelerde tür çeşitliliği ölçülürken komünitedeki baskın tür oranı dikkate alınır.

8. Aynı popülasyonda bulunan sağlıklı canlılarda aşağıdaki özelliklerden hangisi farklılık gösterebilir?

- DNA'daki nükleotit çeşidi
- Ekolojik niş
- Beslenme şekli
- Ortalama ömür süresi
- Üreme potansiyeli

9. Komünitenin yapısını;

- simbiyotik etkileşimler,
- beslenme ilişkileri,
- barındırdığı tür çeşitliliği

faktörlerinden hangileri belirler?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

ÖSYM Sorusu / 2023 AYT

10. Bir komünitede bulunan kilit taşı türlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- Komünitede popülasyon yoğunlukları her zaman fazla olan türlerdir.
- Komüniteden ayrılmaları, o komünitenin yapısının bozulmasına yol açar.
- Doğal düşmanlarının artması, komünitede üçüncü bir türün birey sayısını artırabilir.
- Bazı kilit taşı türler ekosistemlerdeki en üst trofik basamakta yer alabilir.
- Komünitede türler arasındaki ilişkileri etkileyebilir.



1. Ekolojik nişleri benzer olan canlılar arasında beslenme, barınma, eş bulma gibi pek çok nedenden dolayı rekabet görülebilir.

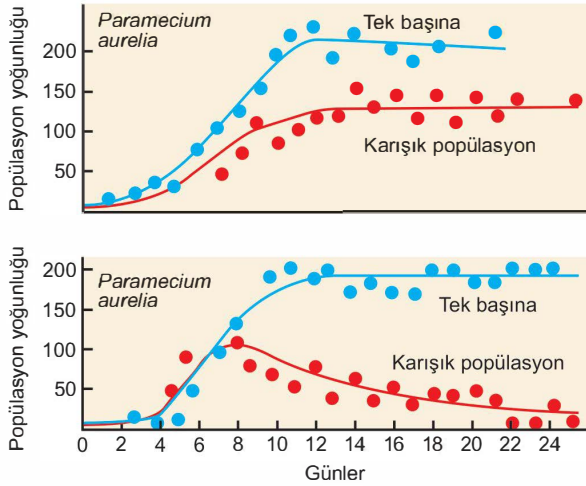
Bu rekabetin sonunda;

- I. ölüm oranının artması,
- II. dışa göç gerçekleşmesi,
- III. ekolojik nişin değişmesi

olaylarından hangileri gerçekleşebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2. *Paramecium caudatum* ve *Paramecium aurelia* türleri aynı ekolojik nişe sahip iki *Paramecium* türüdür. Aşağıdaki grafikte bu iki türün iki farklı durumda iken popülasyon yoğunluklarının değişimleri gösterilmiştir.



Buna göre,

- I. *P. aurelia*, avcılık baskısı oluşturarak *P. caudatum*un ortamdan yok olmasına neden olmuştur.
- II. *P. aurelia*nın aynı ortamda iken *P. caudatum*a besin bulma konusunda üstünlük sağlamıştır.
- III. İki tür arasında parazitlik ilişkisi vardır.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

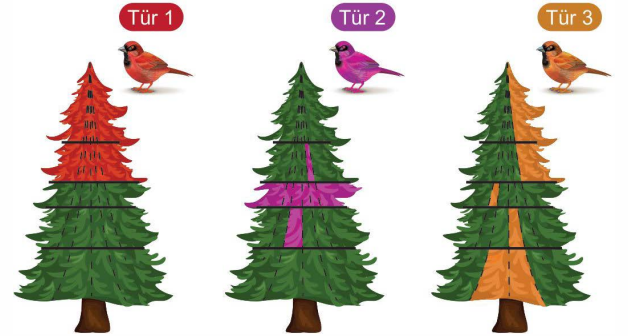
3. Türler arası rekabet görülen bir alan için,

- I. Genetik çeşitliliği fazla olan tür, rekabet edilen kaynak üzerinde daha güçlü etki gösterir.
- II. Beslenme ve barınma faktörleri, üstünlük kurma çabasında etkili olur.
- III. Alandaki tüm canlılar üreme açısından rekabet hâlinindedir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

4. Aşağıda aynı ağaçta bir arada yaşayan 3 kuş türünün yaşam alanları verilmiştir.



Bu türler ile ilgili,

- I. Kuşlar arasında rekabet yoktur.
- II. Her bir kuş türü, belirli bir mikro habitata yerleştikten aralarındaki rekabet en aza inmiştir.
- III. Aynı kaynakları kullanan kuşlar, doğal seçim yolu ile kaynak paylaşımı yapmıştır.
- IV. Kuşların ağaçtaki dağılımı kaynağın verimli şekilde kullanılmasını sağlamıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV



02B60CFF

5. Biyoloji öğretmeni rekabet ve amensalizm konusunu anlatırken; "İki tür arasındaki etkileşimde, bir türün diğeri üzerinde çok fazla etki göstermesi veya bir türün diğeri güçlü türün üzerinde ölçülemeyecek kadar küçük olumsuz etki göstermesi şeklinde bir rekabet olabilir. Böyle bir asimetrik rekabet, amensalizmle karıştırılabilir." demiş ve bunu ayırt etmenin en iyi yolunu öğrencilerine açıklamıştır.

Buna göre öğretmen bu durumu açıklamak için,

- Etkileşimde her iki canlı fayda görürse bu ilişki rekabettir.
- Rekabette her iki popülasyon büyüklüğünde azalma olurken amensalizmde türlerden sadece birinde azalma olur.
- Amensalizmde her iki canlı da zarar görür.

cümlelerinden hangilerini kullanmış olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Bir ekosistemde rekabet hâlinde olan iki canlı için,

- Aynı beslenme basamağında yer alırlar.
- Aynı veya farklı türe ait canlılar olabilirler.
- Ortamda bir canlının sayısı artarken diğeri canlının sayısı da aynı oranda azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

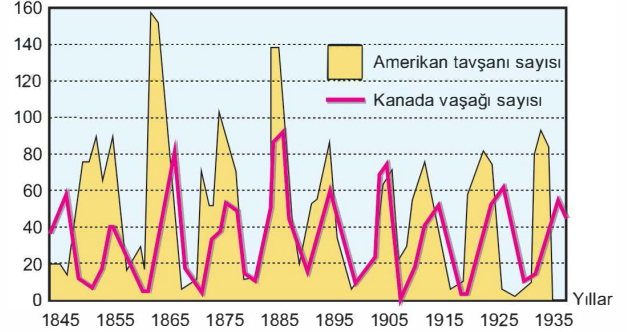
7. Bir ekosistemde aynı türe ait bireylerin sayıca artması;

- tür içi rekabetin artması,
- birey başına düşen kaynak miktarının azalması,
- bireylerin büyüme oranının ve üreme hızının yavaşlaması

durumlarından hangilerine neden olur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. Aşağıdaki grafikte iki canlı arasındaki etkileşim verilmiştir.



Amerikan tavşanı ve Kanada vaşığı için,

- Yaşam alanı ve besin için rekabete girmişlerdir.
- Birisi bu ilişkiden sürekli olumlu etkilenirken diğeri sürekli olumsuz etkilenmiştir.
- İki popülasyona ait birey sayısı birbirine bağlı olarak artma ve azalma eğilimi göstermiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ÖSYM Sorusu / 2022 AYT

9. Aynı habitatı paylaşan ve benzer ekolojik nişe sahip iki tür ile ilgili,

- Bu türlerden birisinin ekolojik nişini değiştirmesi durumunda aynı alanı birlikte kullanmaya devam etmeleri beklenir.
- Ortamda kullandıkları kaynaklar sürekli olarak arttıkça bu türler arasındaki rekabet de artar.
- Bu türlerden biri her zaman diğeri üzerinde avcılık baskısı oluşturarak diğeri ortamdan yok olmasına neden olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III



1. I. Pilot balıkları, köpek balıklarıyla birlikte hareket ederek onların avladıkları avlardan arta kalanlarla beslenir.
II. Bal arısı, bitkinin polenlerinin yayılmasını sağlarken kendisi de bitkiden beslenir.
III. Canavar otu, üzerinde yaşadığı bitkinin odun ve soy-muk borularından su, mineral ve organik besin alır.
IV. Yassı solucanlar, yaşamlarını insanların bağırsakların-da beslenerek ve çoğalarak sürdürür.
V. Pireler, koyun, keçi, kurt, fare gibi hayvanların kanını emerek beslenir.

Yukarıdaki birlikteliklerin adlandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I → Kommensalizm
B) II → Amensalizm
C) III → Yarı parazitlik
D) IV → Rekabet
E) V → Mutualizm

2. **Mutualizm, amensalizm ve kommensalizm birliktelikle-rinde, canlıların bu birliktelikten fayda görme durumları "+", "-", "0" sembolleri ile gösterildiğinde aşağıdakiler-den hangisi doğru olur? (+: fayda görür, -: zarar görür)**

	Mutualizm		Amensalizm		Kommensalizm	
A)	+	+	-	-	0	+
B)	+	+	0	-	+	0
C)	-	-	+	-	+	0
D)	0	0	-	-	+	+
E)	+	-	+	0	-	+

3.

Bilgi Kutusu:

Herbivor canlılar bir bitkinin veya algin bir kısmını yiyerek bes-lenir. Bitkiler ise herbivora karşı çeşitli kimyasal ve mekanik savunmalara sahiptir.

Bilgi notunda anlatılan canlılar arasındaki ilişki aşağıda-ki simbiyotik ilişkilerden hangisi ile benzerlik gösterir?

- A) Rekabet (- / -) B) Amensalizm (0 / -)
C) Parazitizm (+ / -) D) Mutualizm (+ / +)
E) Kommensalizm (+ / 0)

4. **Dış parazitler ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden han-gisi söylenemez?**

- A) Konağın üzerine tutunup kan emerek beslenir.
B) Ağız yapıları beslenme şekillerine göre kesici, delici, emici olabilir.
C) Konağa zarar vermez.
D) Konaktan doyana kadar veya yaşamları süresince fay-dalanabilir.
E) Gelişmiş duyu ve hareket sistemleri vardır.

5. **Dış parazitler ve iç parazitlerde;**

- I. ihtiyaç duydukları besin ve enerjiyi konaktan karşılama,
II. konağın vücudunun içine yerleşme,
III. konağa karşı savunma oluşturacak adaptasyonlara sa-hip olma

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

6. Aşağıda iki canlı arasındaki ilişki verilmiştir.

- Vantuzlu balıklar, köpek balığına tutunarak ona zarar vermeden yaşar.
- Balık, köpek balığı ile birlikte hareket eder ve onun yiyecek artıklarından beslenir.
- Köpek balıkları ise bu durumdan etkilenmez.



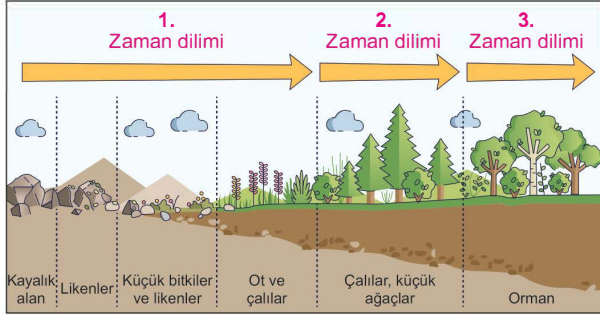
Görselde verilen ilişki aşağıdaki birlikteliklerden hangisi ile benzerlik gösterir?

- A) İnsanın bağırsağında yaşayan bakteriler bu ortamda barınma ve beslenme imkânı bulurken, insan için B ve K vitamini üretir.
B) Memelilerin bağırsağında yaşayan bakteriler, selülozu sindirdiklerinde oluşan glikozun bir kısmını kullanırken diğer kısmını memeli canlı tüketir.
C) Midye kabuklarına tutunarak yaşayan Bryozoa, mid-yenin sağladığı akıntıyla gelen besinlerle beslenirken midye herhangi bir fayda ya da zarar görmez.
D) Ökse otu, emeçlerini üzerinde yaşadığı bitkinin odun borusuna kadar uzatarak su ve mineralleri alır.
E) Pireler, konağın üzerine tutunup, kan emerek beslenir.



02F9066C

7. Aşağıda belirli bir sürede bir alana yerleşen canlılar şematik olarak gösterilmiştir.

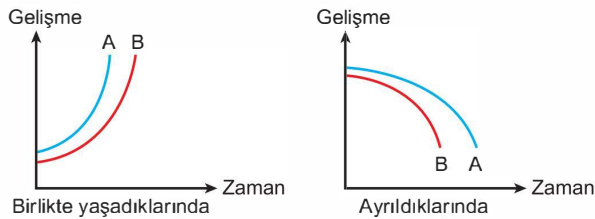


Şema ile ilgili olarak,

- Birincil süksesyon örneği verilmiştir.
 1. zaman dilimindeki canlılar öncül, 2. zaman dilimindeki canlılar ara türlerdir.
 3. zaman diliminde klimaks komünite oluşmuştur.
- yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. Aşağıdaki grafiklerde A ve B canlıları arasındaki ilişki verilmiştir.



Buna göre canlılar ile ilgili olarak,

- Zorunlu mutualist canlılardır.
 - Liken birliğini oluştururlar.
 - Aynı kaynaklar için rekabet eden türlerdir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

- 9.

Afrika uykusu hastalığına *Trypanosoma brucei* adlı tek hücreli bir canlı sebep olur. Çeçe sinekleri bu canlının taşıyıcısıdır. Haftalarca kendini belli etmeyen bu hastalık, yüksek ateşle başlar ve ileri aşamada hastanın vücut ısını düşürüp komaya sokar. Ardından da ölüm uykusu gerçekleşir.

Yukarıdaki bilgi notuna göre çeçe sineği için aşağıdaki-lerden hangisi söylenebilir?

- A) Vektör B) İç parazit C) Yarı parazit
D) Tam parazit E) İstilacı tür

ÖSYM Sorusu / 2021 AYT

10. Aşağıda, aynı ekosistemde yaşayan canlılar arasındaki simbiyotik etkileşimlerle ilgili örnekler verilmiştir:

- Baklagil ve baklagil köklerindeki nodüllerde yaşayan bakteri birlikteliğinde bakteri, havadaki azot gazını bağlayarak baklagilin azotu kullanabilmesini sağlarken baklagil ise bakteriye organik besin sağlar.
- Mandalar ile bir çayırdaki böceklerin birlikteliğinde mandalar, otlamaları sırasında otlar arasındaki böcekleri ezerken kendisi bu durumdan bir fayda sağlamaz.
- Sucul kaplumbağalar ve onların kabukları üzerinde yaşayan yosunların birlikteliğinde yosunlar, kaplumbağalar sayesinde yer değiştirip korunurken kaplumbağalar bundan etkilenmez.

Bu örnekler ile simbiyotik etkileşim çeşitleri aşağıdaki-lerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Kommensalizm	Mutualizm	Amensalizm
A)	III	II	I
B)	I	II	III
C)	II	I	III
D)	I	III	II
E)	III	I	II

1. Komünitenin klimaks evresi ile ilgili,

- I. Ortamdaki türler doğal ortam koşullarıyla bütünüyle uyum hâlinindedir.
- II. Süksesyonun görüldüğü alanda gelişmiş yapılı bitkilerin hâkim olduğu evredir.
- III. Dış ortam koşullarındaki değişimler komünitenin dengeli yapısını bozamaz.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Birincil süksesyon sırasında komünitedeki;

- I. tür çeşitliliği,
- II. popülasyon yoğunluğu,
- III. baskın tür,
- IV. canlı sayısı

faktörlerinden hangileri değişebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve IV
D) II ve III E) I, II, III ve IV

3. Yarı parazit bitkilerde görülen;

- I. fotosentez yapma,
- II. konak bitkiden su ve mineral alma,
- III. emeçlerini konak bitkinin odun borusuna kadar ulaştırma

özelliklerinden hangileri tam parazit bitkilerde de görülür?

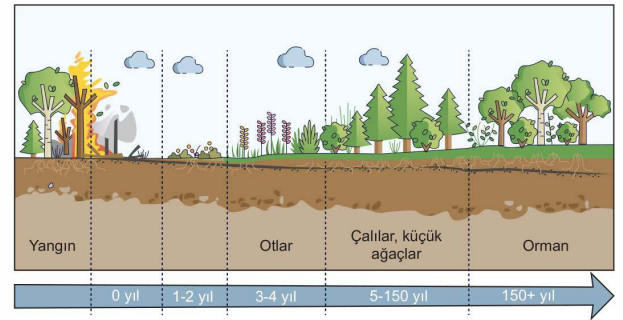
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

- I. Akasya, karıncaya ürettiği nektarla besin sağlarken; karınca, akasya ağacını zararlı böceklerden korur.
- II. Mantar, alglere inorganik madde ve su sağlarken, algler fotosentezle birliktelik için gerekli olan organik molekülleri sentezler.
- III. Otçul memeli canlının bağırsağında yaşayan bakteriler selülozu sindirerek kendileri ve otçullar için glikoz üretimi yapar. Otçul memeli de bakteri için besin ve barınma ortamı sağlar.

Yukarıda verilen birlikteliklerden hangileri sıkı (zorunlu) mutualizm örneği değildir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıda belirli bir alanda gerçekleşen yangın sonrasında alandaki değişim şematize edilmiştir.



Şemaya göre,

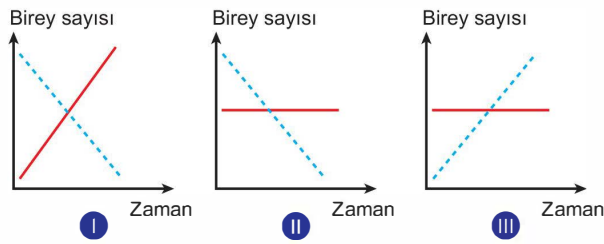
- I. İkincil süksesyon örneği verilmiştir.
 - II. İlk yıllarda ortamda gelişen otların ekolojik toleransı yüksektir.
 - III. Ormanların gelişmesi ortamın klimaks duruma geldiğini gösterir.
 - IV. Komünitelerin baskın türleri zamanla değişebilir.
- yargılarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız IV
D) III ve IV E) I, II, III ve IV



6. Aşağıda bazı canlılar arasındaki simbiyoz ilişki örnekleri verilmiştir.
- Aslanların avlarından arta kalan atıklar ile akbabalara beslenirken, aslan bu durumdan etkilenmez.
 - Mandalar otlamak için gezindikleri sırada attıkları adımlar ile farkında olmadan böcekleri ezer.
 - Bağırsağında yaşayan yassı solucanlar insanın sindirim sonucu oluşturduğu besinlerle beslenirler. Ayrıca bağırsağa toksik madde bırakırlar.

Bu a, b ve c ilişki şekillerinde birliktelikler son bulduğunda canlıların birey sayılarındaki değişimler;



grafiklerden hangileri ile gösterilebilir?

	a	b	c
A)	I	II	III
B)	II	III	I
C)	III	II	I
D)	II	I	III
E)	I	III	II

7. İç parazitler ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- Konağın sindirim ürünleri ile beslenir.
- Birçoğunda hareket, duyu ve sinir sistemleri tam gelişmemiştir.
- Konağı ölürse bu durumdan etkilenmez.
- Üreme sistemleri oldukça iyi gelişmiştir.
- Konağın zayıf düşmesine ve hastalanmasına neden olabilir.

8. Bir türün salgıladığı alelokimyasal denilen maddeler sayesinde diğer türün popülasyonunun büyümesinin engellenmesine alelopati denir. Örneğin ceviz ağacı yapraklarının ürettiği salgılar toprağa karışarak diğer türlerin gelişmesini engeller.

Bu bilgilere göre alelopati etkileşimi aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir? (+: fayda görür, -: zarar görür 0: etkilenmez)

- + / -
- / +
- / -
- + / +
- 0 / -

ÖSYM Sorusu / 2020 AYT

9. Bilim insanlarından oluşan araştırma ekibi, bir savana ekosisteminde yer alan bazı canlı türleri arasındaki ilişkileri incelemektedir.

Ekip;

- öküzbaşı antiloplar, yaban domuzları, zebralar, ceylanlar gibi büyük memelilerin otlamaları sırasında ürettikleri böcekleri kolaylıkla avlayan sığır kuşlarını,
- derilerine yerleşen kenelerden kurtulmak için firavun farelerinin bu keneleri yemesine izin veren yaban domuzlarını,
- bir ceylanı avlayan çitanın henüz beslenmesinin başlangıcındayken avını terk etmesine neden olan sırtlanları

gözlemleyerek kaydetmiştir.

Bu araştırma ekibinin gözlemlediği canlılar arasındaki etkileşimlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Büyük memeli hayvanlar ile sığır kuşları arasında komensal ilişki bulunur.
- Yaban domuzları ile firavun faresi arasında amensal ilişki bulunur.
- Keneler ile firavun faresi arasında av-avcı ilişkisi bulunur.
- Çita ile sırtlanlar arasında rekabet ilişkisi bulunur.
- Keneler ile yaban domuzları arasında parazitlik ilişkisi bulunur.



1. Belirli bir zamanda ve belirli bir alanda yaşayan aynı türe ait bireylerin oluşturduğu topluluğa popülasyon denir.

Aşağıdakilerden hangisi popülasyon örneği değildir?

- A) Antalya Bölgesi'ndeki alageyikler
- B) Likya'daki Kaş orkideleri
- C) Van Gölü'ndeki inci kefalleri
- D) Karadeniz'deki hamsiler
- E) Marmara Denizi'nin balıkları

2. I. Bir yaşama alanındaki popülasyonun bulundurabileceği en fazla birey sayısı
II. Popülasyonların coğrafi sınırları içerisindeki bireylerin yerleşme biçimi
III. Belirli bir zaman diliminde birim alan veya hacimdeki birey sayısı

tanımlarının;

- a. Popülasyon yoğunluğu
- b. Popülasyon taşıma kapasitesi
- c. Popülasyonun dağılımı

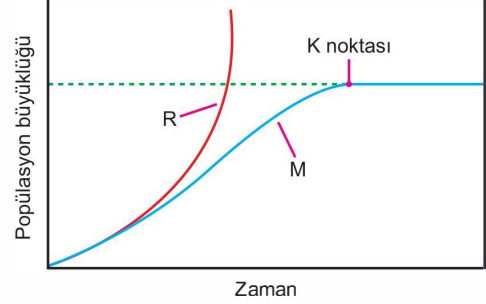
kavramları ile doğru olarak eşleşmesi aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

	a	b	c
A)	I	II	III
B)	II	III	I
C)	III	I	II
D)	II	I	III
E)	I	III	II

3. Kümeli dağılım modeli için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) En yaygın görülen dağılımdır.
- B) Komşu türlere karşı alan savunması yapan penguenler kümeli dağılım gösterir.
- C) Bireyler belirli alanlarda gruplar hâlinde yaşar.
- D) Gruplardaki birey sayıları ve gruplar arasındaki mesafeler değişkendir.
- E) Bireyler avlanmak, savunmak, beslenmek ya da üremek için grup oluşturabilir.

4. Aşağıda R ve M popülasyonuna ait büyüme eğrileri verilmiştir.



Buna göre popülasyonlar için,

- I. M popülasyonunun büyüme hızı, K noktasında sıfıra yaklaşmıştır.
- II. R popülasyonunun tüm üyeleri besine kolaylıkla ulaşmakta ve fizyolojik kapasiteleri oranınca üreyebilmektedir.
- III. R popülasyonunun büyüme eğrisi ideal koşullarda olup doğada sonsuza kadar devam edemez.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

5. Aşağıda popülasyon büyüklüğüne etki eden faktörler işlemel olarak ifade edilmiştir.

- I. Doğum + iç göç > Ölüm + dış göç
- II. Doğum + iç göç = Ölüm + dış göç
- III. Doğum + iç göç < Ölüm + dış göç

Buna göre bu değerlerin;

- a. Popülasyon küçülür.
- b. Popülasyon büyür.
- c. Popülasyon dengede kalır.

ifadeleriyle doğru olarak eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

	a	b	c
A)	I	II	III
B)	II	III	I
C)	III	I	II
D)	II	I	III
E)	I	III	II



6. Düzenli dağılım modeli için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

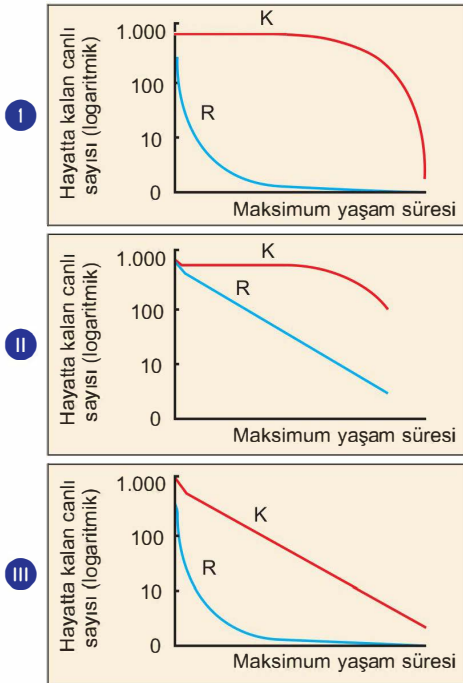
- A) Popülasyondaki bireyler birbirlerini doğrudan etkiler.
- B) Kümeli dağılıma göre daha nadir görülen bir dağılım modelidir.
- C) Aralarında ilişki bulunmayan ağaç türlerinin ormandaki dağılımı bu şekildedir.
- D) Bireyler arasında yetersiz kaynaklar için rekabet söz konusudur.
- E) Bireyler nispeten eşit uzaklıkta bulunur.

7. Aşağıda bazı yaşam eğrilerine ait bilgi verilmiştir.

K: Genellikle yavru bakımı görülen, düşük üreme kapasitesine sahip insan ve diğer memeli türlerinde görülür.

R: Bu eğriyi gösteren canlılar çok sayıda yavru üretme eğilimine sahip olup, genellikle yavru bakımının görülmediği türlerdir.

Bu canlıların yaşam eğrileri;



grafiklerden hangisi veya hangileri ile ifade edilebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

8. Taşıma kapasitesine yaklaşan bir popülasyonda zamanla;

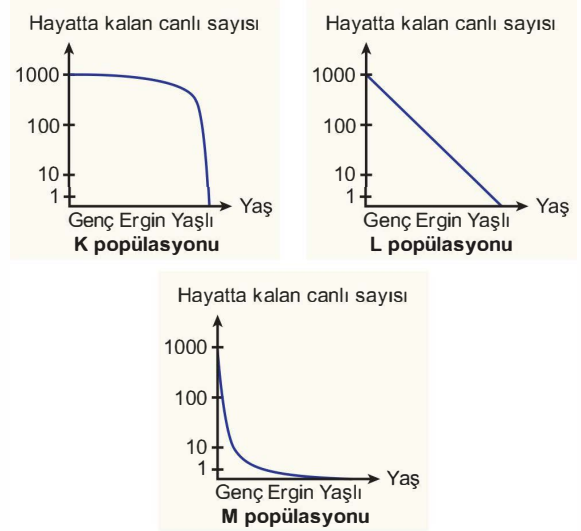
- I. çevre direncinin artması,
- II. üreme hızının azalması,
- III. iç göçün azalması

durumlarından hangileri gözlenir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

ÖSYM Sorusu / 2021 AYT

9. Popülasyonlarda her yaş grubunda hayatta kalan bireylerin sayısı grafiğe aktarıldığında hayatta kalma eğrileri elde edilir. Aşağıda K, L ve M popülasyonlarının hayatta kalma eğrileri verilmiştir.



Buna göre K, L ve M popülasyonları ile ilgili,

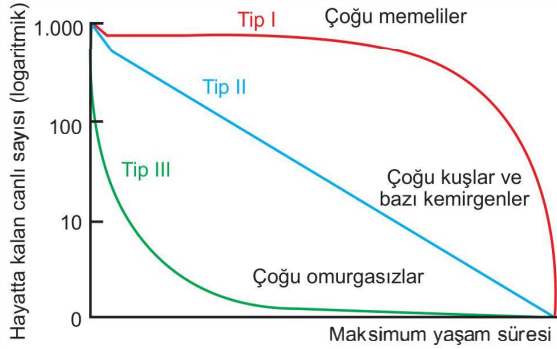
- I. K popülasyonunda erken ve orta yaşlarda ölüm oranı yüksektir.
 - II. L popülasyonunda her yaş döneminde ölüm oranı sabittir.
 - III. M popülasyonunda erken yaşlarda ölüm oranı yüksektir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1. Rastgele dağılım modeli ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Bireyler arasında güçlü bir etkileşim yoktur.
- B) Yaşama alanında fiziksel ve kimyasal faktörler nispeten sabittir.
- C) Kutuplardaki kral penguenler örnek verilebilir.
- D) Popülasyondaki her bir bireyin konumu diğerlerinden bağımsızdır.
- E) Doğada nadir olarak bulunan dağılım tipidir.

2. Hayatta kalma eğrileri 3 tip olarak sınıflandırılır. Aşağıda buna ait bir grafik verilmiştir.



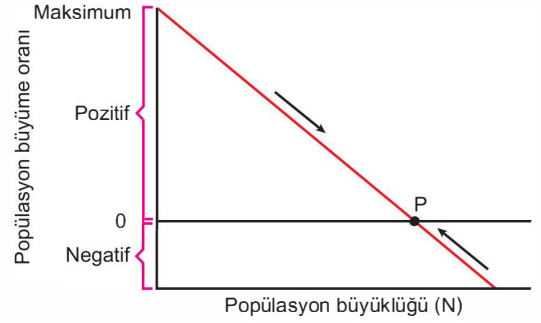
Grafiğe göre bu popülasyonlar için,

- I. **Tip I eğrisi:** Bu eğride genç ve ergin dönemde hayatta kalma oranı yüksektir.
- II. **Tip II eğrisi:** Her yaşta bireyin hayatta kalma oranı yaklaşık aynıdır.
- III. **Tip III eğrisi:** Yavru ve gençlik dönemlerinde hayatta kalma oranları düşüktür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

3. Aşağıdaki grafikte belirli bir alanda bulunan popülasyonun büyüme oranı ile popülasyonun büyüklüğü (N) arasındaki ilişki gösterilmiştir.



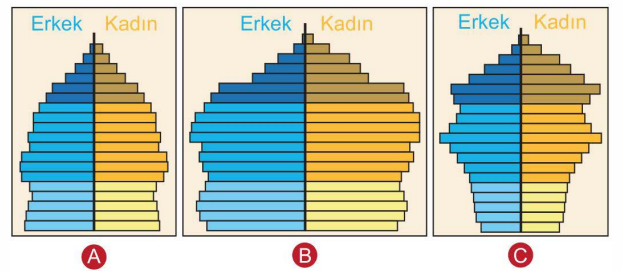
Grafiğe göre,

- I. P noktasında popülasyon büyüklüğü sürdürülebilir maksimum değere ulaşmıştır.
- II. Popülasyon büyüklüğü negatif değerde iken popülasyonda doğumlar gerçekleşmez.
- III. P noktasında doğum ve ölüm oranı eşittir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

4. Aşağıda üç ülkeye ait yaş gruplarının dağılımı verilmiştir.



Buna göre,

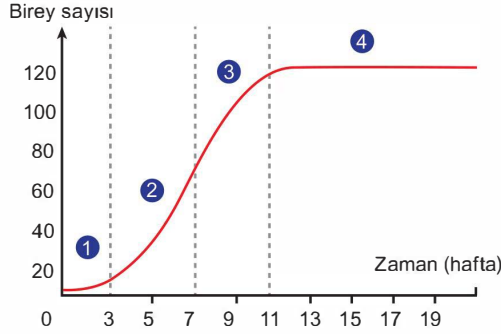
- I. A, gelişmekte olan bir ülkedir.
- II. B, dengede olup yaş gruplarının oranları birbirine yakındır.
- III. C ülkesinin büyüme hızı sıfırdır.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III



5. Aşağıda bir popülasyonun S tipi büyüme eğrisi ve aşamaları verilmiştir.



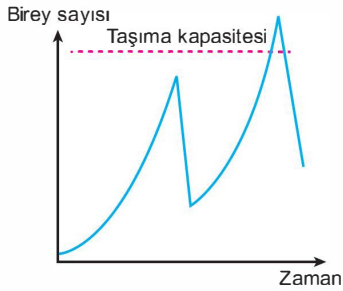
Buna göre evreler için,

- I. 1. Evre: Popülasyon yeni bir habitata bırakılmıştır.
- II. 2. Evre: Popülasyonda logaritmik artış gerçekleşmiştir.
- III. 3. Evre: Doğum gerçekleşmemiş, ölüm sayısı artmaya başlamıştır.
- IV. 4. Evre: Taşıma kapasitesine ve denge hâline ulaşmıştır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV

6. Aşağıda yaprak biti popülasyonunda ani iklim değişimine bağlı olarak görülen büyüme eğrisi verilmiştir.



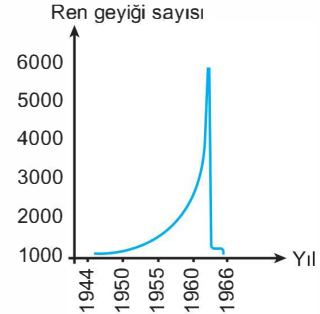
Buna göre,

- I. Popülasyon büyüklüğünü, yoğunluğa bağlı olmayan faktörler sınırlamıştır.
- II. Ortam şartları uygun olduğunda popülasyonda üssel büyüme gözlenmiştir.
- III. Taşıma kapasitesine ulaşan popülasyon küçülmüştür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

7. 1944'te Alaska'da likenlerle dolu olan bir adaya 29 Ren geyiği bırakılmıştır. Ren geyikleri 1963 yılında 6 000'den fazla sayıya ulaşmış ancak likenlerin ciddi oranda azaldığı görülmüştür. 1963 - 1964'te şiddetli kıştan sonra adada toplu geyik ölümleri görülmüş ve 1966'da adada sadece 42 canlı Ren geyiği tespit edilmiştir. 1980'de ise adada hiç Ren geyiği tespit edilememiştir.



Buna göre 15 yıl içinde Ren geyiği popülasyonunu;

- I. besin rekabeti,
- II. üreme rekabeti,
- III. doğal avcı oranı,
- IV. ortam sıcaklığının düşmesi

faktörlerinden hangilerinin etkilediği söylenemez?

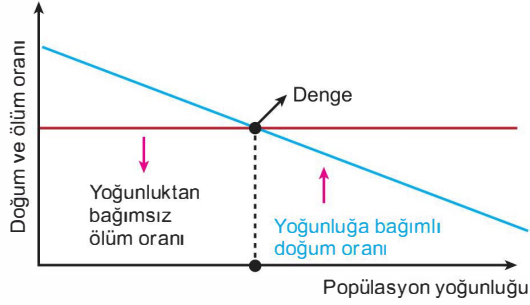
- A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) II, III ve IV

ÖSYM Sorusu / 2020 AYT

8. Popülasyonları oluşturan bireylerin yayılış alanında gösterdikleri kümeli dağılımla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Doğada en yaygın görülen dağılım modelidir.
- B) Grupları oluşturan bireylerin sayısı değişiklik gösterebilir.
- C) Hayvanlar avcılarına karşı kendilerini daha iyi savunabilmek için kümeli dağılım gösterebilir.
- D) Üreme döneminde karada alan savunması yapan kral penguenler kümeli dağılım sergiler.
- E) Mantarların besinin bol olduğu yerde toplanması kümeli dağılıma örnektir.

1. Bir grup bilim insanı ortamdaki su oranının azalması sonrasında çayır otlarının doğum oranının azaldığını, buna rağmen ölüm oranının değişmediğini gözlemlemiştir. Aşağıda bu duruma ait grafik verilmiştir.



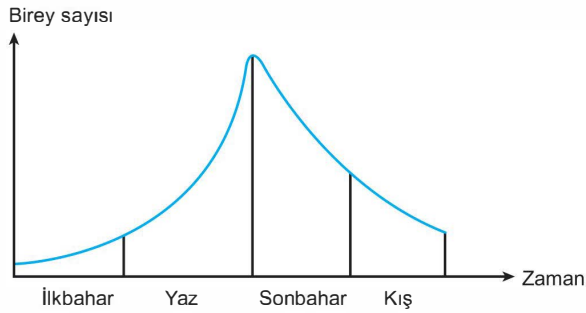
Buna göre bu popülasyon için,

- Doğum oranı popülasyon yoğunluğuna göre değişmiştir.
- Popülasyonun ölüm oranı sabittir.
- Denge yoğunluğunda doğum ve ölüm oranları eşittir.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. Aşağıda sinek popülasyonunun mevsimlere bağlı büyüme eğrisi verilmiştir.



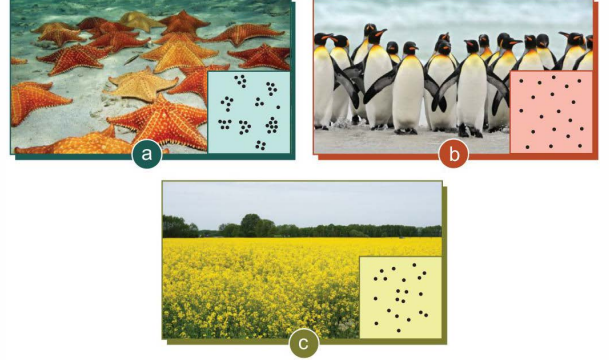
Grafiğe göre,

- İlkbahar ve yaz mevsimlerinde logaritmik artış görülmüştür.
- Yaz sonunda popülasyon yoğunluğundaki sürekli artış, rekabeti artırmış ve ölümler meydana gelmiştir.
- Sıcaklığın düşmesiyle denge evresi yaşanmadan hızla birey sayısı azalmıştır.

İfadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

3. Aşağıda tabiattaki dağılım modelleri örneklendirilmiştir.



Bu örneklerin,

- En yaygın dağılım şekli olup, besinin bol olduğu alanlarda canlılar gruplar oluşturur.
- Fiziksel ve kimyasal özelliklerin nispeten eşit olduğu, bireylerin birbirini çok etkilemediği bir dağılım modelidir.
- Komşu türlerin saldırısına karşı alan savunmasının yapıldığı dağılım modelidir.

özellikleriyle doğru olarak eşlenmesi aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

	a	b	c
A)	I	II	III
B)	II	III	I
C)	III	I	II
D)	II	I	III
E)	I	III	II

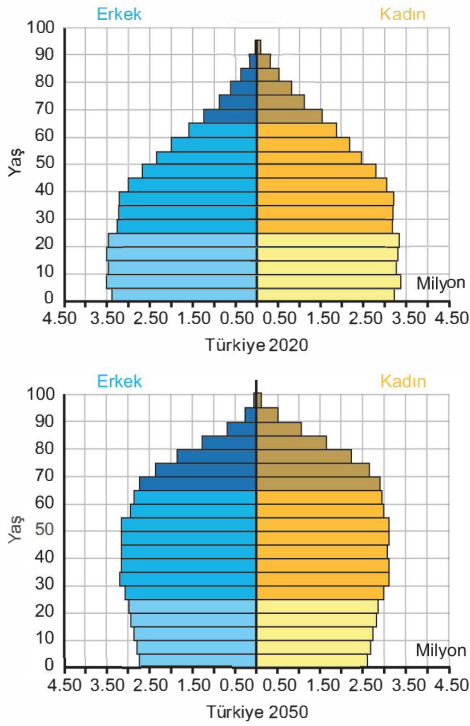
4. Aşağıdakilerden hangisi popülasyon yoğunluğunun artmasına neden olmaz?

- Ortam şartlarının optimum olması
- Ortamdaki besin çeşidinin artması
- Çevre direncinin azalması
- Rekabete girilen tür çeşidinin artması
- Kaynak paylaşımının görülmesi



04A20605

5.



Yukarıdaki yaş piramitlerinde Türkiye'nin 2020 yılındaki yaş dağılımı ve 2050 yılındaki beklenen yaş dağılımı verilmiştir.

Buna göre ilerleyen yıllarda Türkiye için;

- genç nüfus oranının azalması ve yaşlı nüfus oranının artması,
- yaşlı bireylerin oranının genç bireylere göre daha az olması,
- nüfus artış hızının azalması

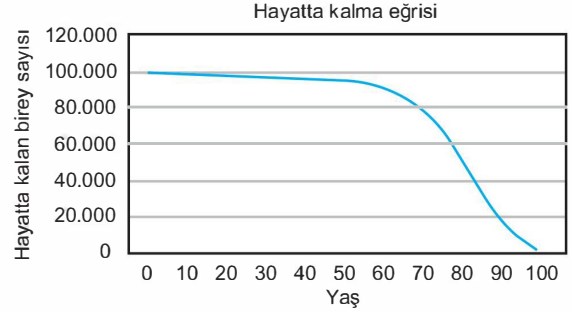
durumlarından hangilerinin öngörüldüğü söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

6. Aşağıda verilenlerden hangisi bir popülasyondaki gen çeşitliliğini etkilemez?

- A) İçer göç
B) Rekombinasyon
C) Dışer göç
D) Mitoz bölünme
E) Mayoz bölünme

7. Aşağıda 2013 - 2019 yılları arasında Türkiye'de yaşayan insanların hayatta kalma eğrisi verilmiştir.



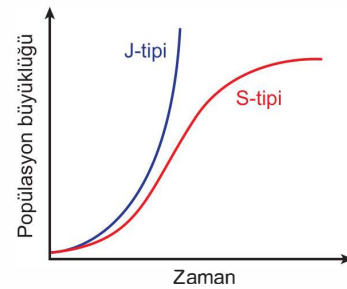
Buna göre bu yıllar arasında Türkiye için,

- Tip I hayatta kalma eğrisi görülmektedir.
 - Erken ve orta yaşlarda ölüm oranı düşüktür.
 - Genç ve ergin dönemde hayatta kalma oranı yüksektir.
- yargılarından hangileri söylenebilir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

ÖSYM Sorusu / 2023 AYT

8. J-tipi ve S-tipi olmak üzere iki farklı tip popülasyon büyümesinin grafiği aşağıda gösterilmiştir.



Bu grafikte ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

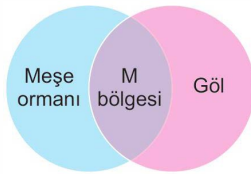
- J-tipi popülasyon büyüme eğrisine sahip popülasyonlarda dışarıya göç fazladır.
- S-tipi popülasyon büyümesinin belirli bir evresinde birey sayısında logaritmik artış gözlenebilir.
- J-tipi büyüme ideal koşullarda yaşayan bir popülasyonun büyümesini göstermektedir.
- S-tipi büyümede popülasyon büyüklüğü zaman içerisinde taşıma kapasitesine ulaşır.
- J-tipi popülasyon büyümesi doğada sonsuza kadar devam edemez.

1. • Toleransı düşük, hassasiyeti yüksek türlerdir.
• Yok olması komünite yapısının bozulmasına ve ekosistem işlevini yitirmesine yol açar.
• Komünitedeki su ve mineral gibi sınırlı kaynakları kullanmada başarılı türlerdir.
• Doğal düşmanı olmadığından hızlı çoğalır ve komünitenin yapısını bozar.

Yukarıda verilen kavramlardan herhangi biri aşağıdaki-lerden hangisi ile ilişkilendirilemez?

- A) Gösterge tür B) Baskın tür C) İstilacı tür
D) Kilit taşı tür E) Parazit tür

2. Aşağıda iki ekosisteme ait bir şema verilmiştir.



Buna göre M bölgesi için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Tür çeşitliliği azdır.
B) Yaşam şartları diğer iki ekosisteme göre daha zordur.
C) Madde döngüleri yavaştır.
D) Türler arası rekabet oranı düşüktür.
E) Canlıların ekolojik tolerans aralığı geniştir.

3. Bir bölgede yaşayan aynı türe ait bireylerin kaynağa olan ihtiyaçlarının toplamı, var olan kaynak miktarından fazla ise,

- I. Bireyler o kaynak için rekabet eder.
II. Popülasyonun büyüme hızı sıfıra yakındır.
III. Bu bölgede popülasyon taşıma kapasitesine ulaşmıştır.
yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

- 4.

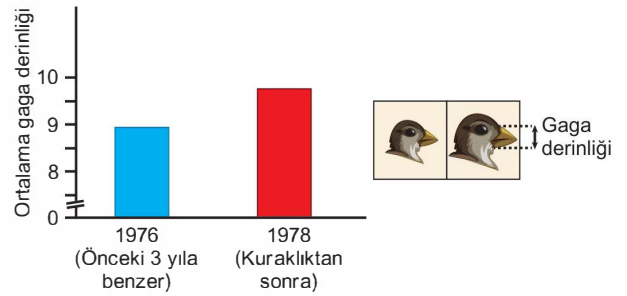
Şahin güvesi (*Hemeroplanes omatus*) larvası, rahatsız edildiğinde yeşil papağan yılanının başına benzer şekilde baş ve göğsünü şişirerek kendini korur.



Görselde verilen bilgiye göre şahin güvesinin davranışı aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?

- A) Mimikri
B) Vektör
C) Allelopati
D) Karakter kayması
E) Amensalizm

5. Toprak ispinozu Galapagos adalarında yaşayan ve tohumla beslenen bir kuş türüdür. 1977 yılında popülasyonun büyük bir kısmı uzun süren kuraklıktan dolayı ortadan kalkmıştır. Kuraklıkta küçük ve yumuşak tohumların çok azaldığı gözlenmiştir. Büyük ve sert tohumların daha fazla olduğu ortamda büyük gagalı kuşların yoğunluğunun kuraklığa bağlı olarak arttığı gözlenmiştir. Aşağıda kuraklık öncesi ve sonrası gaga derinliği farklı olan kuşların yoğunluğu verilmiştir.



Buna göre,

- I. Gaga derinliği kalıtsal bir özellik olup büyük ve sert tohumların bulunduğu ortamda yaşama şansını artırmıştır.
II. Kuraklık, kuş popülasyonunun yoğunluğunu azaltmıştır.
III. Gaga derinliği fazla olan ispinozların kalıtsal olarak üreme kapasiteleri yüksektir.

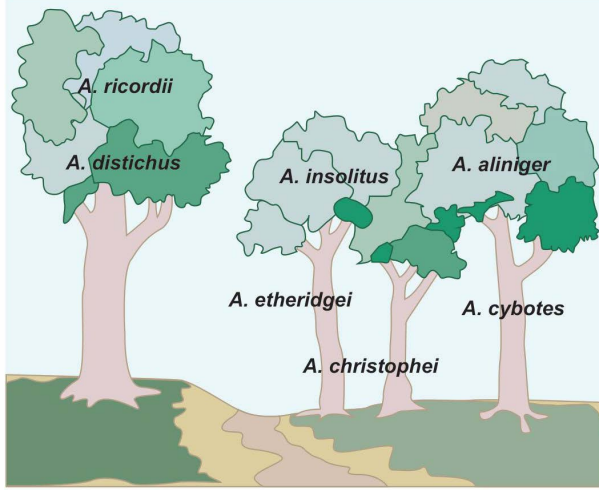
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III



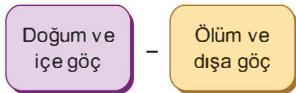
04BD0756

6. *Anolis* cinsine ait 7 kertenkele türü birbirine yakın yaşar. Böcekler ve eklembacaklılarla beslenen kertenkelelerin yaşam alanları aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre kertenkele türlerinin aynı alanın farklı bölgelerinde yaşam sürmeleri aşağıdakilerden hangisi ile açıklanır?

- A) Amensalizm
B) Besin bolluğu
C) Karakter kayması
D) Kaynak paylaşımı
E) Rekabette elenme
7. Muğla Köyceğiz Yaban Hayatı Geliştirme Sahası izole bir ortam olup bu alanda yaban keçileri bulunmaktadır. Bir popülasyonun büyüklüğündeki değişim;



şeklinde ifade edildiğine göre bu sahadaki yaban keçisi popülasyonu büyüklüğüne;

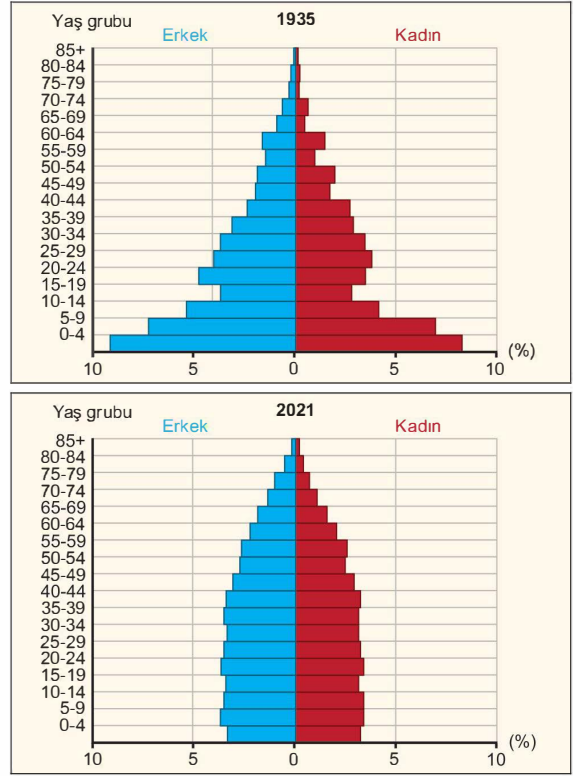
- I. iç göç ve dış göç,
II. üreme öncesi ve üreme sonrası birey sayısı,
III. ölen birey sayısı
faktörlerinden hangilerinin etki edeceği söylenebilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

8. Bir araştırmacı Akdeniz'de bir metreküpteki *Noctiluca milliaris* yakamozu sayısını tespit ediyor.

Buna göre araştırmacının aşağıdakilerden hangisi hakkında veri sahibi olduğu söylenebilir?

- A) Popülasyonun yoğunluğu
B) Popülasyonun üreme şekli
C) Popülasyonun dağılımı
D) Popülasyondaki yaş dağılımı
E) Popülasyonun büyüklüğü
9. Türkiye'de 1935 yılında büyüyen, 2021 yılında ise daha dengeli bir piramit görülmektedir. Aşağıda bu piramitler gösterilmiştir.



Buna göre 2021 yılındaki nüfusun yaş yapısında gerçekleşmiş olan değişiklik;

- I. doğurganlık ve ölüm hızındaki azalma,
II. sağlık alanında gelişmeler olması,
III. yaşam standartlarının iyileşmesi,
IV. yaşam süresinin uzaması
olaylarından hangileri ile ilişkilendirilebilir?

- A) I ve II
B) II ve III
C) II ve IV
D) I, II ve IV
E) II, III ve IV

1. • Alabalıklar soğuk ve bol oksijenli suları tercih eder. Bu nedenle alabalıklar oksijence zengin suların $\frac{X}{Y}$ türüdür.
- Ilgaz Dağlarının yüksek yamaçlarında sayıca fazla olan çam türü kızılçamdır. Bu nedenle kızılçamlar bu bölgenin $\frac{Y}{X}$ türüdür.

Yukarıda verilen X ve Y bölümlerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

X	Y
A) Gösterge	Baskın
B) Baskın	Kilit taşı
C) Kilit taşı	İstilacı
D) İstilacı	Gösterge
E) Gösterge	İstilacı

2. Popülasyon yoğunluğu belli bir zaman diliminde, birim alan veya hacimdeki birey sayısı ile ifade edilebilir. Yaşam alanı sınırları içinde tüm makro ve mikro canlıların tespiti çok zor bir durumdur. Bu nedenle yoğunluk hesaplamaları yaklaşık olarak yapılır.

Buna göre;

- popülasyonun yayıldığı alanlardan seçilen örnekleme alanı kullanma,
- işaretleme yapma,
- tek tek sayma

yöntemlerinden hangileri popülasyon yoğunluğu tespitinde kullanılır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

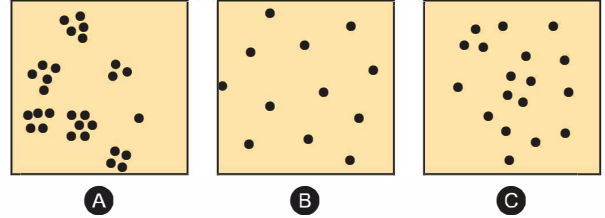
3. **Popülasyon dinamiği ile ilgili,**

- Popülasyon yoğunluğunun artması belirli bir noktadan sonra hayatta kalma oranını azaltır.
- Genetik çeşitliliğin fazla olması bir popülasyonun çevre direncine olan toleransını artırır.
- Popülasyon büyüklüğünü, doğum ve içe göçler etkilerken, ölüm ve dışa göçler etkilemez.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıda üç farklı popülasyonun dağılım şekilleri gösterilmiştir.



Buna göre,

- A, en yaygın dağılım şekli olan kümeli dağılım olup gruplar arası uzaklık farklılık gösterir.
- B, zorlayıcı çevresel şartlarda bireyler arasında rekabet olduğunda görülen düzenli dağılımdır.
- C, bireyler arasında etkileşimin en az olduğu ve doğada en az görülen dağılımdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Bir popülasyondaki değişim aşağıdaki şekilde formüle edilebilir.

$$\text{Popülasyon büyüklüğündeki değişiklik (A)} = \text{Doğum sayısı + İçe göç (B)} - \text{Ölüm sayısı + Dışa göç (C)}$$

Buna göre,

- B verisi, popülasyonun büyüklüğü ile doğru orantılıdır.
- C verisi popülasyonun büyüklüğüyle ters orantılıdır.
- B ve C verilerinin yaklaşık aynı değerde olması popülasyonun taşıma kapasitesinde olduğunu gösterir.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

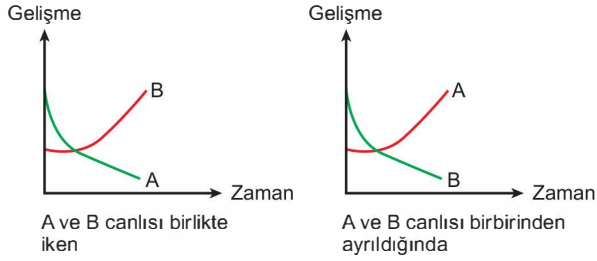


04C604EC

6. Aşağıdakilerden hangisi bir popülasyonun büyüme hızını azaltmaz?

- A) Ortama yabancı türlerin girmesi
- B) Komüniteye aynı ekolojik nişe sahip başka bir popülasyonun girmesi
- C) Çevre direncinin azalması
- D) Habitatların tahrip olması
- E) Besin zincirlerinde meydana gelen bozulmalar

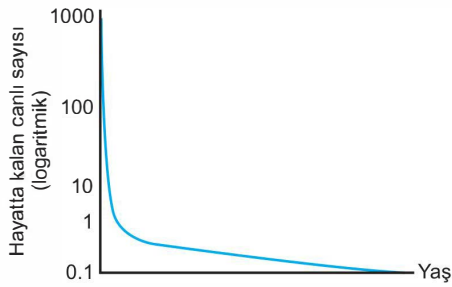
7. Aşağıdaki grafiklerde iki canlı türünün ilişkisi verilmiştir.



Buna göre bu canlılar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Amensalizm
- B) Kommensalizm
- C) Mutualizm
- D) Parazitlik
- E) Rekabet

8. Aşağıda bir popülasyona ait hayatta kalma eğrisi verilmiştir.



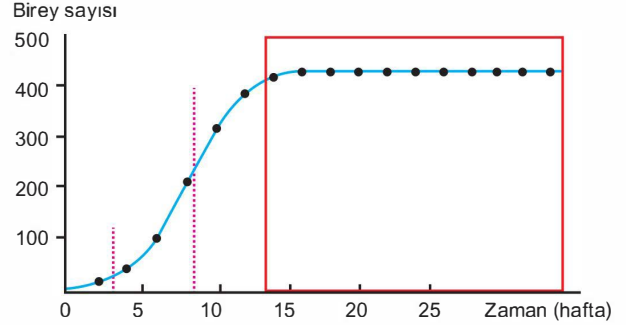
Grafiğe göre bu popülasyon ile ilgili,

- I. Hayatın erken döneminde bireylerin çoğu ölür.
- II. Çok sayıda yavru lama eğilimi vardır.
- III. Kuşlar örnek olarak verilebilir.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

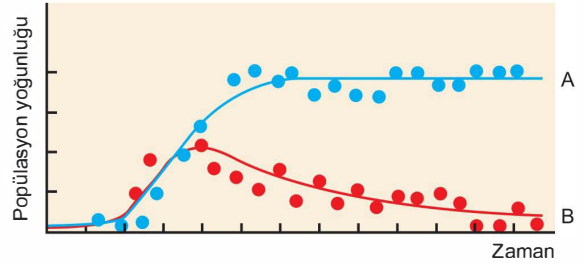
9. Aşağıda bir popülasyona ait büyüme eğrisi verilmiştir.



Buna göre bu popülasyon için işaretlenen zaman diliminde aşağıdakilerden hangisinin gerçekleştiği söylenemez?

- A) Av - avcı tür sayısının artması
- B) Rekabete girdiği tür sayısının artması
- C) Habitatın genişlemesi
- D) Besin çeşidinin azalması
- E) Besin miktarının azalması

10. Aşağıdaki grafikte aynı türe ait olan ve bir habitatı paylaşan A ve B canlılarının ilişkisi verilmiştir.

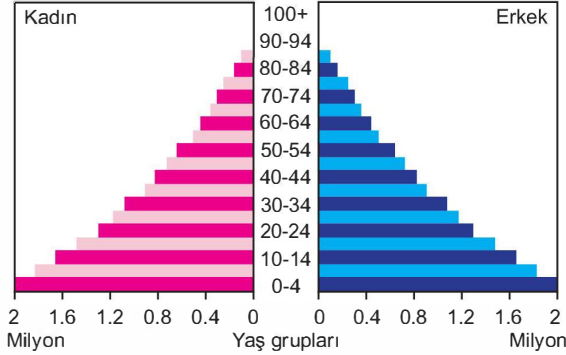


Buna göre B canlısının yoğunluğundaki değişime,

- I. eş seçimi,
 - II. saklanma başarısı,
 - III. hiyerarşik yapı,
 - IV. besin ve barınak bulma
- faktörlerinden hangilerinin neden olabileceği söylenir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) I, II, III ve IV

1. Aşağıda Gana'nın 2015 yılına ait yaş dağılımı verilmiştir.



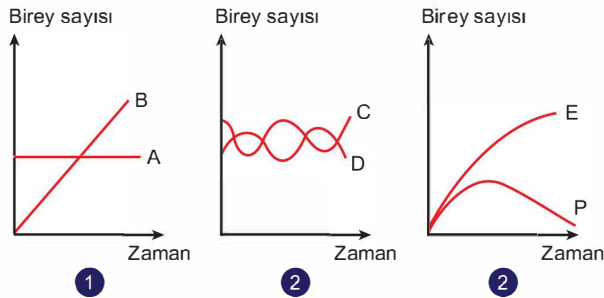
Görsele göre bu ülke için,

- I. Hızlı büyüyen bir popülasyondur.
- II. Gelecekte ülkede iş bulma sorunlarının yaşanacağı söylenebilir.
- III. Ekonomik ve sosyal olarak gelişmişlik düzeyi yüksek bir popülasyondur.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıda üç farklı etkileşim çeşidine ait grafikler verilmiştir.



Buna göre grafiklerle ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir?

- A) 1. Grafik: Belirli bir sürede amensalizm ilişkisi gösteren türlerin birey sayısı verilmiştir.
- B) 2. Grafik: Av - avcı ilişkisi verilmiştir.
- C) 2. Grafik: C popülasyonunun ortamdan uzaklaştırılması ile D popülasyonunun büyüme hızı sürekli olarak artar.
- D) 1. Grafik: Benzer ekolojik nişe sahip iki farklı türün rekabeti verilmiştir.
- E) 3. Grafik: E ve P canlıları aynı türe ait olup, eş seçimi ile ilgili rekabete girmişlerdir.

3. Aşağıda iki popülasyona ait özellikler verilmiştir.

- I. **Popülasyon:** İdeal ve sınırsız bir habitatta bulunuyor.
- II. **Popülasyon:** Logaritmik artışın sonunda taşıma kapasitesine ulaşan bir büyüme seyri gösteriyor.

Buna göre bu popülasyonlar için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) I. popülasyon J tipi büyüme eğrisi gösterir.
- B) II. popülasyon bulunduğu ortamda önce hızlı sonra yavaş büyüme gösterir.
- C) I. popülasyonun, yoğunluğa bağlı olarak büyümesi yavaşlayabilir.
- D) II. popülasyon yoğunluğu, çevre direncine göre değişir.
- E) II. popülasyonda S tipi büyüme eğrisi gözlenir.

4. Yok olma sürecine girmiş olan bir popülasyon için,

- I. Genetik çeşitliliği düşüktür.
- II. Habitat kaybı yaşanmıştır.
- III. Birey sayısı taşıma kapasitesini aşmıştır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. Çevre direncinin artması sonucu bir komünitede;

- I. tür içi ve türler arası rekabetin artması,
- II. dışa göç gerçekleşmesi,
- III. ölüm oranının artması

durumlarından hangileri görülebilir?

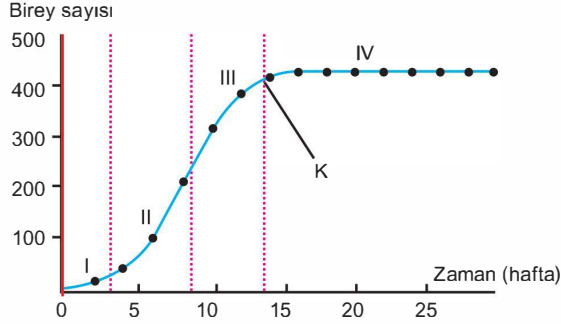
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Popülasyon dinamiği aşağıdakilerden hangisini doğru-
dan incelemez?

- A) Popülasyonun yoğunluğu
- B) Popülasyonun büyüklüğü
- C) Popülasyonun üreme şekli
- D) Popülasyonun çevreye dağılımı
- E) Popülasyondaki yaş dağılımı



7. Bir adaya bırakılan sincap popülasyonunun birey sayısındaki değişimi aşağıda verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. evre: Kuruluş evresi olup doğum oranı azdır.
 B) II. evre: Sincaplar ortama uyum sağladıklarından lojistik büyüme gerçekleşmiştir.
 C) III. evre: Alanın daraldığı, besinin azaldığı ve rekabetin arttığı negatif büyüme evresidir.
 D) IV. evre: Doğum ve ölüm oranlarının birbirine yaklaşmasıyla popülasyonun denge hâline ulaştığı evredir.
 E) K noktası: Doğum ve ölümlerin durduğu aşamadır.

8. Tam parazit bitkiler aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip değildir?

- A) Emeçleriyle konak bitkinin odun ve soymuk borularına ulaşır.
 B) Gelişmiş kök sistemi bulunur.
 C) Besin, su ve mineral ihtiyacını konaktan karşılar.
 D) Fotosentez yapamaz.
 E) Üzerinde bulunduğu bitkiye tamamen bağımlıdır.

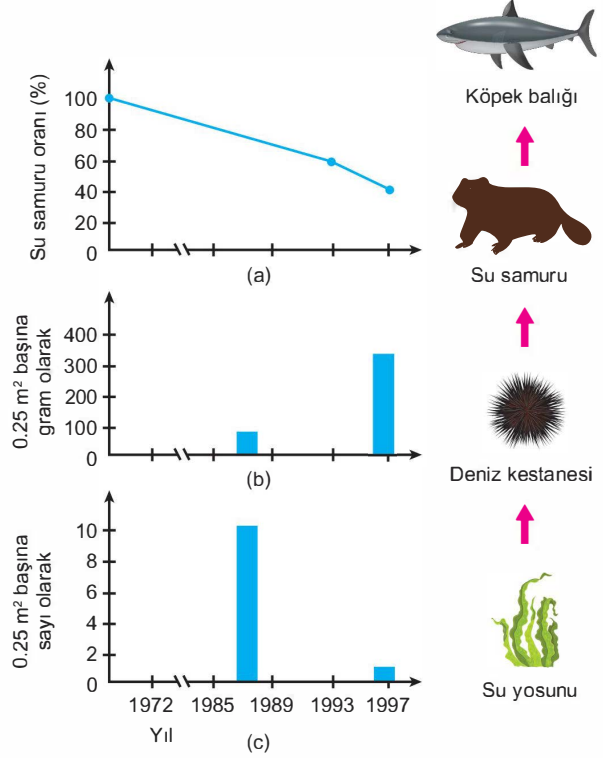
9. Aynı türe ait bireyler;

- I. aynı habitatta bulunma,
 II. benzer kaynakları kullanma,
 III. çevresel koşullara aynı şekilde tepki gösterme
 özelliklerinden hangilerini kesinlikle gösterir?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) Yalnız III
 D) I ve II
 E) I, II ve III

10. Kuzey Pasifik'te bulunan bir bölgede yaklaşık olarak 30 yıllık bir süreçte köpek balıklarının besin zincirine katılmasıyla;

- su samuru oranı (a),
 - deniz kestanelerinin biyokütlesi (b),
 - toplam su yosunu yoğunluğu (c)
- ile ilgili değişimler aşağıdaki grafiklerde gösterilmiştir.



Verilere göre,

- I. Ekosistemdeki türlerin dağılımını ve sayısını etkileyen kilit taşı tür su samurlarıdır.
 II. Bu besin zincirinde su samuru hem av hem avcı durumundadır.
 III. Besin zincirinin baskın türü su yosunlarıdır.
 IV. Baskın tür olan su samurunun azalması, baskın türe bağımlı olan su yosunlarını azaltmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız IV
 C) I ve II
 D) I ve III
 E) II, III ve IV

11. Tam parazit bir bitki, konak olarak üzerinde yaşadığı bitkiden aşağıda verilenlerden hangisini temin etmez?

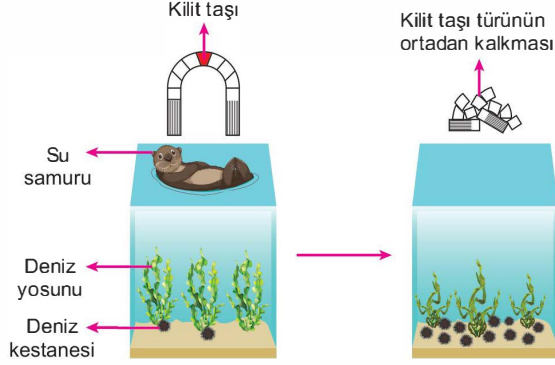
- A) Glikoz
 B) ATP
 C) Vitamin
 D) Mineral
 E) Su



ÜNİTE TEKRAR TESTİ

4

1. Sucul bir ekosistemde katil balinaların su samurlarını avlamaları sonucu deniz kestanesi ve su yosunu oranındaki değişim aşağıda şematize edilmiştir.



Şemaya göre,

- Katil balinalar ortamdaki baskın türdür.
- Deniz kestanesi istilacı türdür.
- Su samuru kilit taşı türdür.
- Deniz yosunları gösterge türdür.

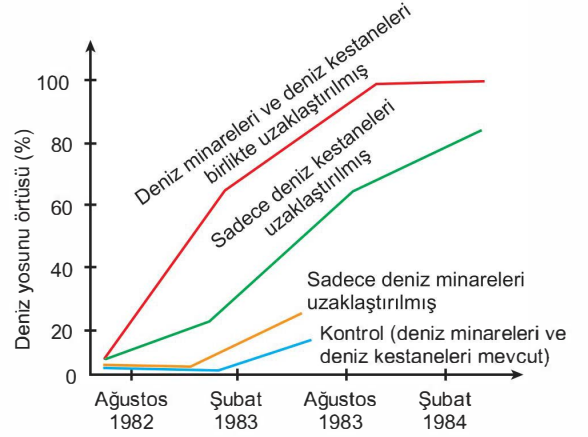
İfadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve IV E) III ve IV

2. Karasal ve sucul ekosistemlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Sucul ekosistemlerde tür çeşitliliğini suyun derinliği ve temizliği belirler.
- Sucul ekosistemlerde güneş ışınlarının kolay ulaşabildiği yerlerde tür çeşitliliği fazladır.
- Sucul ekosistemlerde baskın türü tespit etmek zordur.
- Ekvator kuşağında tür çeşitliliği fazlayken, kutuplara gidildikçe tür çeşitliliği azalır.
- Karasal ekosistemlerde boylama bağlı olarak tür çeşitliliği değişir.

3. Avustralya'da bir bilim insanı belirli bir ekosistemde deniz yosunu örtüsünü etkileyen iki tür canlı ile deneyler yapmış ve gözlemlerine göre aşağıdaki grafiği elde etmiştir.



Elde edilen verilere göre,

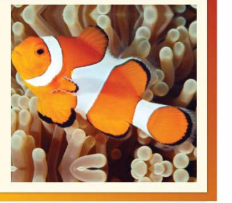
- Deniz kestaneleri ortamdaki baskın türdür.
- Deniz minareleri ortamda hızla çoğalıp komünitenin yapısını bozan istilacı türdür.
- Komünitenin yapısını en fazla etkileyen deniz kestaneleridir.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

4.

- Deniz mercanı yakıcı tentakülleriyle derisi mukusla kaplı palyaço balığını düşmanlardan korur.
- Palyaço balığı ise deniz mercanı ile beslenen balıkları anemondan uzak tutar.



Görselde verilen bilgiye göre bu canlılar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?

- Kommensalizm
- Gevşek mutualizm
- Amensalizm
- Sıkı mutualizm
- Parazitlik

NÜKLEİK ASİTLERİN KEŞFİ VE ÖNEMİ





1. Nükleik asitler;

- I. polimer yapılı olma,
- II. kalıtsal bilgiyi depolama ve transfer edebilme,
- III. neslin devamında etkili olma

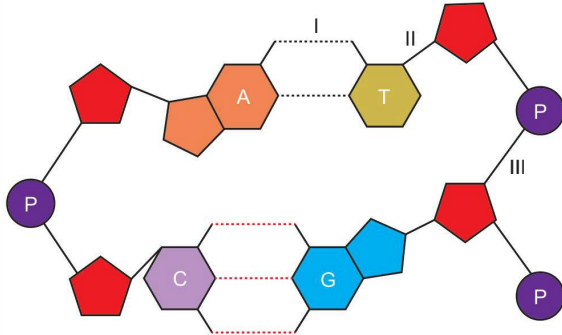
özelliklerinden hangilerini gösterir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2. Nükleik asitler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) C, H, O, N ve P atomlarından oluşur.
- B) Taşıdıkları baza göre adlandırılır.
- C) Tüm nükleik asitler adenin, sitozin ve guanin bazlarını içerir.
- D) Yapı taşı nükleotit olup uzun zincirli polinükleotitlerdir.
- E) DNA, canlıların kendilerine özgü özelliklerini belirlerken RNA, protein sentezinde görev alır.

3. Aşağıda nükleik aside ait bir bölüm şematize edilmiştir.



Şemada numaralanmış olarak verilen bağ çeşitleri aşağıdakilerden hangisinde doğru adlandırılmıştır?

- | I | II | III |
|---------------|------------|--------------|
| A) Glikozit | Hidrojen | Fosfoester |
| B) Fosfoester | Glikozit | Hidrojen |
| C) Hidrojen | Fosfoester | Glikozit |
| D) Glikozit | Hidrojen | Peptit |
| E) Hidrojen | Glikozit | Fosfodiester |

4. 1928 yılında Griffith, S tipi ve R tipi bakterilerle yaptığı deneyde bir bakteriden diğerine taşınan kalıtsal bir molekül keşfetmiştir. Aşağıda bu sürecin aşamaları verilmiştir.

1. Aşama	2. Aşama	3. Aşama	4. Aşama
Kapsülsüz R tipi	Kapsülsüz S tipi	Isıtılarak öldürülmüş S tipi	Canlı kapsülsüz R tipi + Isıtılarak öldürülmüş S tipi
Sonuç: Fare yaşar.	Fare ölür.	Fare yaşar.	Fare ölür. Ölü farenin kanından alınan örnekte canlı S tipi bakteriler görülmüştür.

Günümüzde sahip olunan bilgiler ışığında deney süreci ile ilgili olarak,

- I. S tipi bakteriden R tipine kalıtım bilgisini taşıyan protein aktarılmıştır.
- II. S tipi bakteri, farenin bağışıklık sistemine karşı koyabilecek adaptasyonlara sahiptir.
- III. S tipi bakteriler ısıtıldığında DNA yapısı bozulmuştur.
- IV. Kapsüllü bakteride bulunan bir maddenin etkisiyle kapsülsüz bakteriler kapsül üretme ve hastalık yapma yeteneği kazanmıştır.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) I ve III
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

5. RNA molekülü ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Ribonükleotitlerden oluşur.
- B) Kendini eşleyemez.
- C) Tüm çeşitleri protein sentezinde görev alır.
- D) Nükleotitler zinciri oluştururken fosfodiester bağları kurulur.
- E) mRNA, DNA tarafından çekirdekte; tRNA ve rRNA ise sitoplazmada sentezlenir.



05A004BD

6. RNA çeşitleri olan;

- I. mRNA,
- II. rRNA,
- III. tRNA

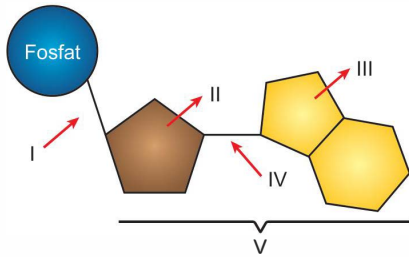
moleküllerinin hücrede bulunma oranına göre **çoktan aza** doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I - II - III
- B) II - I - III
- C) III - I - II
- D) II - III - I
- E) I - III - II

7. Ökaryot hücrelerde bulunan DNA ve RNA molekülleriyle ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) DNA çift zincirli, RNA tek zincirlidir.
- B) DNA kendini eşlerken, RNA kendini eşleyemez.
- C) DNA molekülünde adenin sayısı timin sayısına; guanin sayısı sitozin sayısına eşittir.
- D) DNA sadece çekirdekte bulunurken, RNA sitoplazma ve ribozomda bulunur.
- E) DNA'nın özel bazı timin, RNA'nın özel bazı urasildir.

8. Aşağıda bir nükleotidin yapısı verilmiştir.



Buna göre numaralanmış yapılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) I, fosfoester bağıdır.
- B) II, pentoz molekülü olup nükleik asidin çeşidini belirler.
- C) III, azot içeren organik baz olup hücrede 8 çeşidi vardır.
- D) IV, glikozit bağıdır.
- E) V, nükleozit adı verilen bölümdür.

9. Aşağıda DNA molekülünün bir bölümü verilmiştir.



Bu bölümdeki yapılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Gen, özgül bir nükleotit dizisinden meydana gelen, kalıtsal bilgiyi taşıyan işlevsel birimdir.
- B) Azotlu baz çifti, pürin ve pirimidin bazlarının karşılıklı bağ yapmasıyla oluşur.
- C) DNA'nın zincirleri birbirine antiparalel uzanır.
- D) Sitozin ve guanin arasında iki, adenin ve timin arasında üç hidrojen bağı kurulur.
- E) Omurgayı oluşturan deoksiriboz şekerleri iki zincirde birbirine ters şekilde konumlanmıştır.

10. DNA molekülü ile ilgili olarak aşağıdaki bağıntılardan hangisi **yanlıştır**?

- A) $A / T = 1$ $G / C = 1$
- B) Fosfat / Şeker = 1
- C) $A + T / G + C = 1 / 2$
- D) Toplam hidrojen bağı sayısı = $(A \times 2) + (G \times 3)$
- E) Toplam nükleotit sayısı = Toplam şeker sayısı = Toplam fosfat sayısı

ÖSYM Sorusu / 2022 AYT

11. Ökaryotik bir hücrede bulunan DNA ve RNA molekülleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) DNA molekülleri iki iplikli olup bu iplikler birbirine antiparalel uzanır.
- B) DNA kendini eşlerken belirli bir pirimidin bazının karşısına pürin bazlarından herhangi biri gelebilir.
- C) Protein sentezinde işlev gören tüm RNA çeşitleri DNA'dan sentezlenir.
- D) RNA moleküllerinin protein sentezinde işlev gören tiplerinin yanı sıra, enzim işlevi görenleri de vardır.
- E) Nükleotitler, DNA ve RNA moleküllerinin yapısal birimleridir.

1. DNA molekülünün ısıya dayanıklılığı ile ilgili,

Önerme 1: Bir DNA molekülünde $G + C / A + T > 1$ ise bu DNA'nın iki ipliğini birbirinden ayırmak için gereken ısı daha yüksektir.

Gerekçe 1: Çünkü bu DNA'da bulunan üçlü hidrojen bağ oranı ikili hidrojen bağ oranından fazladır.

Önerme 2: DNA'daki çift sarmalın ısıya dayanıklılığı fosfodiester bağı sayısına bağlıdır.

Gerekçe 2: Çünkü DNA'ya ısı uygulanarak iki ipliği bir arada tutan fosfodiester bağları koparılmaya çalışılmaktadır.

Önerme 3: DNA'daki pürin bazı sayısı pirimidinden fazla ise DNA'yı oluşturan iplikler daha kolay ayrılır.

Gerekçe 3: Çünkü pürin bazları çift halkalı pirimidin bazları ise tek halkalıdır.

verilen önermelerden hangileri gerekçeleriyle birlikte doğrudur?

- A) Yalnız 1 B) Yalnız 2 C) 1 ve 2
D) 1 ve 3 E) 1, 2 ve 3

2. RNA çeşitlerinin bazı özellikleri şunlardır:

- I. Protein sentezine kalıplık eden RNA çeşididir.
II. Protein sentezinde gerekli olan amino asitleri sitoplazmadan ribozoma taşır.
III. Proteinlerle birleşerek ribozomun alt birimlerini oluşturur.

Bu özelliklere sahip RNA çeşitleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	mRNA	tRNA	rRNA
A)	I	II	III
B)	II	III	I
C)	III	II	I
D)	II	I	III
E)	III	I	II

3. rRNA molekülü ile ilgili,

- I. Amino asitler arasında peptit bağı kurulmasında enzim gibi katalizör görevi yapar.
II. Protein sentezinin fazla görüldüğü hücrelerde rRNA oranı fazladır.
III. Çekirdekçikteki DNA üzerinden sentezlenir.

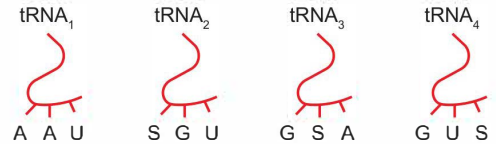
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Organik bazlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Pürin bazları çift halkalı, pirimidin bazları tek halkalıdır.
B) Bir nükleik asit çeşidi, 5 çeşit olan organik bazdan dördünü içerir.
C) Pürin bazları arasında ikili, pirimidin bazları arasında üçlü hidrojen bağı kurulur.
D) Nükleotitler taşıdığı organik baza göre adlandırılır.
E) Yapılarında C, H, O ve N molekülleri bulunur.

5. Bir polipeptit molekülünün sentezinde görevli olan 4 tRNA aşağıda sırasıyla verilmiştir.



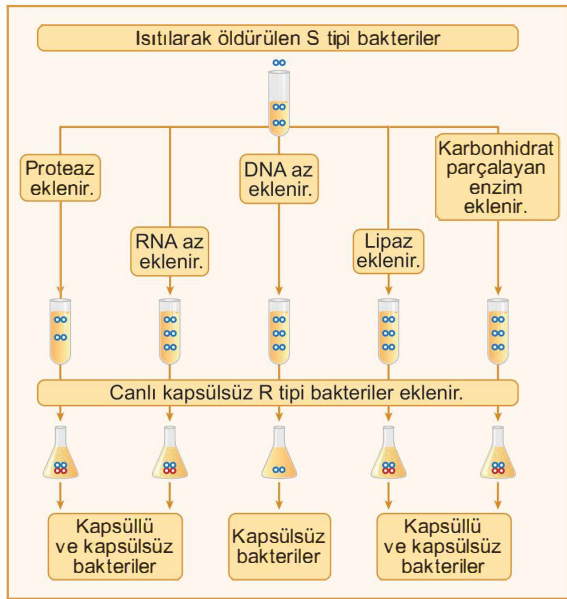
Buna göre bu polipeptidin sentezi için şifre veren DNA'nın kalıp zincirindeki baz dizilimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) A A A S G A G S S A T T
B) T A T S G T G S S A T A
C) A A T S G T G S A G T S
D) T A T S A A S G S S T S
E) S S G G S T G S G G T S



05A20EB3

6. Avery ve arkadaşlarının DNA'nın yönetici molekül olmasıyla ilgili yaptıkları deneyin aşamaları şöyledir:
- Hastalık yapıcı kapsüllü *S. pneumoniae* bakterilerini ısıtarak öldürmüşlerdir.
 - Elde ettikleri özütü beş farklı tüpe koyarak sindirim enzimleri eklemişlerdir.
 - Bu tüplere kapsülsüz bakteriler ilave ederek süreci gözlemlemişlerdir.



Deney sonucuna göre,

- R tipi bakteriler ortamdan DNA parçalarını alamadıklarından kapsül yapma yeteneğini kazanamamışlardır.
- Protein, yağ ve karbonhidratlar bakteride değişikliği sağlayacak kalıtım bilgisine sahip değildir.
- Genetik bilgiyi taşıyan olası madde deney sürecinde hidrolize uğramıştır.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

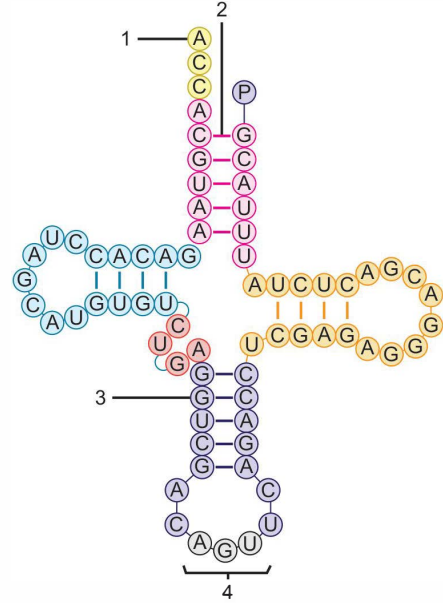
7. Ökaryot hücrelerde bulunan nükleik asitler;

- protein sentezinin kontrolü,
- hücre bölünmesinin kontrolü,
- hücre farklılaşması

olaylarından hangilerinde etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıda tRNA molekülünün yapısı verilmiştir.



Numaralanmış yapılarla ilgili,

- 1, enzimler ve ATP'nin yardımıyla amino asit bağlanan uçtur.
- 2, RNA'ya üç boyutlu yapı kazandıran hidrojen bağlarıdır.
- 3, ribonükleotittir.
- 4, mRNA ile bağlanan bölümdür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

ÖSYM Sorusu / 2023 AYT

9. DNA ve RNA nükleik asitleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Yapılarında C, H, O, N ve P atomları bulunur.
- Nükleotit monomerlerinden oluşan polimerlerdir.
- DNA'daki adenin nükleotiti ile RNA'daki adenin nükleotitinin yapıları birbirleriyle aynıdır.
- DNA sarmalında ve tRNA'nın katlanma yaptığı bazı bölgelerde karşılıklı bazlar arasında hidrojen bağları kurulur.
- DNA, her bir ipliğinin kalıp görevi yaptığı yarı korunumlu mekanizma ile kendini eşler.



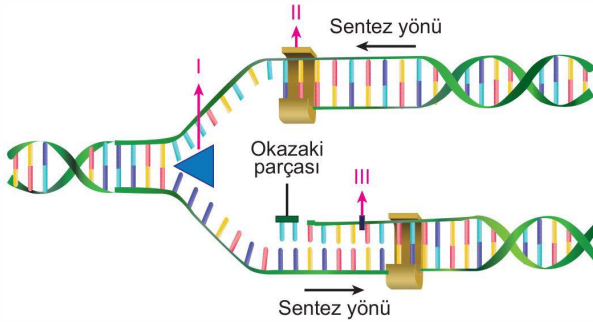
1. Hücredeki genetik materyalin organizasyonunda parça bütün ilişkisi düşünüldüğünde;

1	Gen
2	Kromozom
3	Adenin
4	Nükleotit
5	Nükleozit

tabloda verilen yapıların küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

- A) 1 - 2 - 3 - 5 - 4
B) 2 - 3 - 4 - 5 - 1
C) 2 - 1 - 3 - 5 - 4
D) 3 - 5 - 4 - 1 - 2
E) 2 - 1 - 3 - 4 - 5

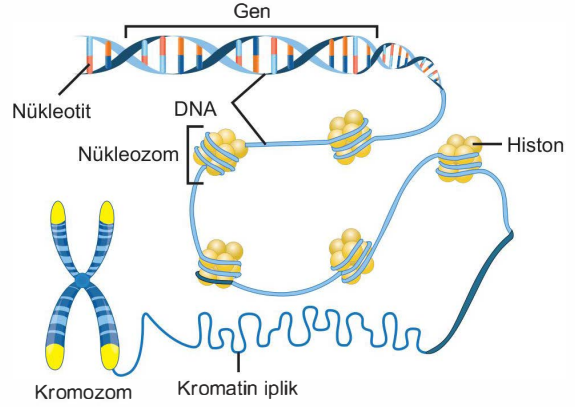
2. Aşağıda replikasyon olayı şematik olarak verilmiştir.



Buna göre sentezde görevli olan enzimler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	DNA polimeraz	Helikaz	DNA ligaz
A)	I	II	III
B)	II	III	I
C)	III	II	I
D)	II	I	III
E)	I	III	II

3. Biyoloji öğretmeni ökaryot bir hücredeki genetik materyalin organizasyonunu açıklamak için aşağıdaki şemayı çiziyor.



Ders sonunda öğrencilerinden dönüt alan öğretmen, öğrencilere ait olan aşağıdaki cümlelerden hangisini düzeltmelidir?

- A) Kromozom, hücre döngüsü sürecinde kromatinin paketlenmesiyle oluşur.
B) Kromatin, ökaryotlarda DNA ve histon proteinlerden meydana gelmiş yapıdır.
C) Genler, birkaç bin nükleotitten oluşabildiği gibi milyonlarca nükleotitten de oluşabilir.
D) DNA'nın histon proteinine sarıldığı bölge nükleozom olarak adlandırılır.
E) Hücrede gen sayısı kadar nükleotit bulunur.

4. Kromozomlar ile ilgili,

- I. Bir türe ait tüm sağlıklı bireylerin kromozom sayısı kural olarak aynıdır.
II. Farklı türlerin kromozom sayıları aynı olabilir.
III. Kalıtsal farklılığın oluşmasını sağlayan, kromozomlarda yer alan genlerin belirlendiği özelliklerdir.

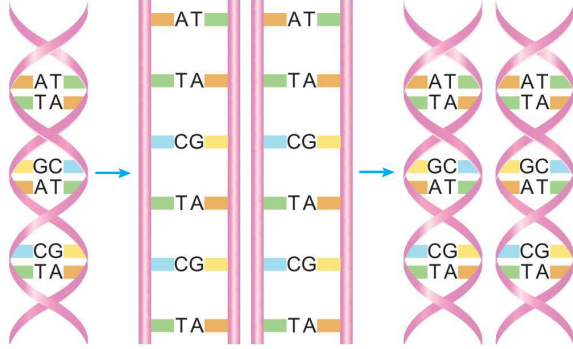
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) II ve III
E) I, II ve III



06A60CA5

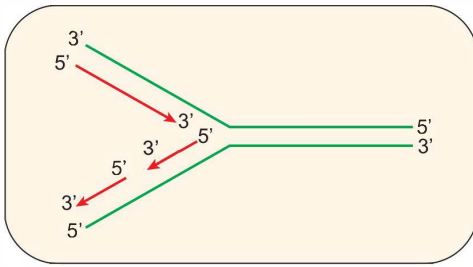
5. Aşağıda ökaryot bir hücrede gerçekleşen DNA replikasyonunun bir bölümü şematik olarak verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) DNA kendini eşlerken belirli bir kurala göre bazlar karşılıklı olarak yer alır.
- B) DNA eşlenirken sadece bir iplik kalıp olarak kullanılır.
- C) Eşlenme sonucu oluşan yeni DNA moleküllerinin her biri eski ve yeni ipliğe sahiptir.
- D) Oluşan DNA moleküllerinin gen dizilimi ana DNA molekülü ile aynıdır.
- E) Eşleme sırasında DNA iplikleri birbirine antiparalel olarak uzar.

6. Aşağıda DNA'nın replikasyonu şematize edilmiştir.



Şemaya göre,

- I. Replikasyon, 5' 3' yönünde gerçekleşir.
- II. DNA replikasyonu, replikasyon orijininde iki yöne doğru ilerler.
- III. Okazaki parçalarından oluşan zincir replikasyon çatalına zıt yönde oluşur.

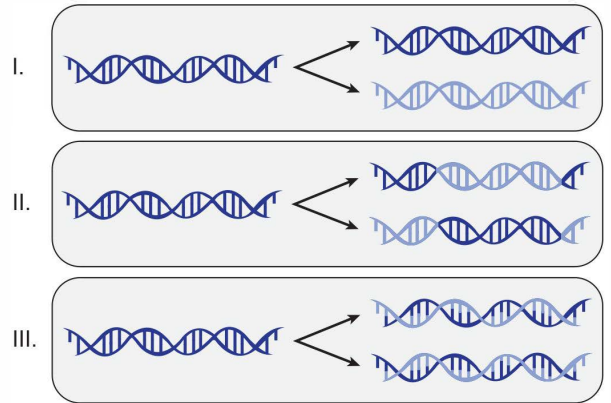
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

7. DNA'nın kendini nasıl eşlediği bilim insanları tarafından deneylerle açıklanmaya çalışılmıştır. Meselson ve Franklin bu sorunun cevabını bulmak için bazı modeller ve hipotezler ileri sürmüştür. Aşağıda bu hipotezler verilmiştir.

- a. **Semi Konservatif Model:** Atasal DNA zinciri birbirinden ayrılır ve her birinin karşısına tamamlayıcı yeni zincir sentezlenir.
- b. **Konservatif Model:** Atasal DNA'ya ait zincirler, yeni zincirler için kalıp rolü oynadıktan sonra tekrar bir araya gelir.
- c. **Dispersif Model:** Yeni zincirler, eski ve yeni DNA parçalarının karışımıdır.

Bu hipotezlerin;



modelleriyle doğru olarak eşlenmesi aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

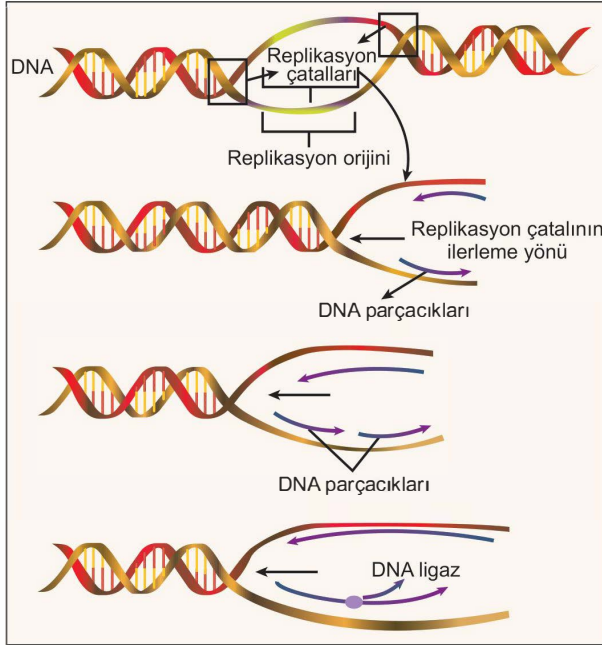
	a	b	c
A)	I	II	III
B)	II	III	I
C)	III	II	I
D)	II	I	III
E)	III	I	II

8. DNA zincirine ait bir bölümün nükleotit dizilimi; 5' –CGC TAC GTC AAG 3' şeklindedir.

Bu zincire karşılık gelen tamamlayıcı zincir aşağıdaki-lerden hangisidir?

- A) 3' CGC TAC GTC AAG 5'
- B) 3' GCG ATG CAG TTC 5'
- C) 5' CCC TAC GTT AAG 3'
- D) 5' GCG ATG CAG TTG 3'
- E) 5' GGC ATG GGT TTT 3'

1. Aşağıda ökaryot bir hücrede oluşan replikasyon orijininin birinde gerçekleşen olaylar verilmiştir.



Buna göre replikasyon sürecinde;

- DNA ligaz enziminin Okazaki parçacıklarını fosfodiester bağıyla bağlaması,
- DNA polimeraz enziminin yeni zincirlere nükleotit eklemeye başlaması,
- helikaz enziminin etkisiyle DNA zincirlerinin birbirinden ayrılması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

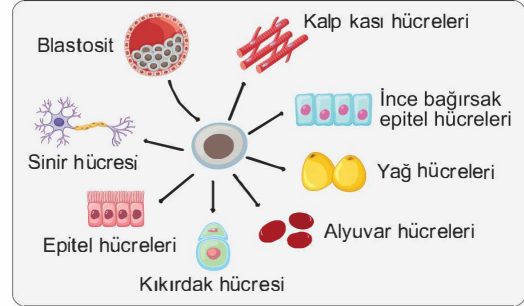
- A) I - II - III B) II - III - I C) III - II - I
D) II - I - III E) I - III - II

2. Ökaryot ve prokaryot hücrelerdeki DNA replikasyonu;

- çok sayıda replikasyon orijininin oluşması,
 - replikasyon orijininin her iki yöne doğru ilerlemesi,
 - DNA polimeraz enziminin görev yapması
- özelliklerinden hangileri bakımından benzerlik gösterir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

3. İnsanda döllenme sonucu oluşan zigot art arda mitoz bölünme geçirir ve benzer hücreler oluşturur. Bölünmeler sonucu oluşan hücreler daha sonra farklılaşarak özelleşmiş hücrelere dönüşür.



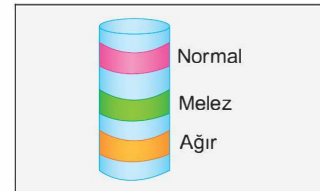
Buna göre hücre farklılaşmasında;

- hücre bölünmeleri sırasında crossing over olayının gerçekleşmesi,
- oluşan her hücrede farklı DNA'nın bulunması,
- bölünmeler sonucu oluşan hücrelerde sitoplazma içeriklerinin DNA'nın farklı gen bölgelerini aktive etmesi,
- yeni hücrelerde üretilen mRNA çeşitlerinin farklı işlevde proteinlere ait bilgi taşıması

durumlarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

4. *E.coli* bakterilerinin sadece ağır azot içeren bir besiyeri ortamında birçok kuşak boyunca çoğalmaları sağlanır. Daha sonra ağır azotlu DNA'ya sahip bakteriler önce 2 kez normal azot içeren ortamda, daha sonra 1 kez de ağır azot içeren ortamda eşlenir.



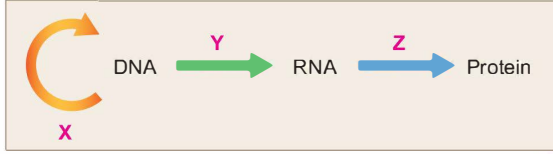
Buna göre eşlenmeler sonucu oluşan DNA molekülleri santrifüj edildiğinde aşağıdaki şekillerden hangisi elde edilir?

- A) 1 2 3 B) 2 2 2 C) 1 1 3 D) 2 2 2 E) 3 3 1



07B70A78

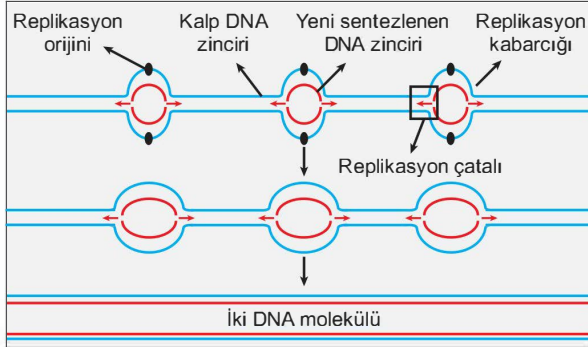
5. Aşağıda ökaryot bir hücrede gerçekleşen santral dogma verilmiştir.



Buna göre X, Y ve Z olaylarının gerçekleştiği hücresel kısımlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

X	Y	Z
A) Çekirdek	Ribozom	Golgi aygıtı
B) Mitokondri	Çekirdek	Kloroplast
C) Kloroplast	Ribozom	Sitoplazma
D) Çekirdek	Çekirdek	Ribozom
E) Sitoplazma	Sitoplazma	Ribozom

6. Aşağıda ökaryot hücrelerde görülen replikasyonun bir bölümü şematize edilmiştir.

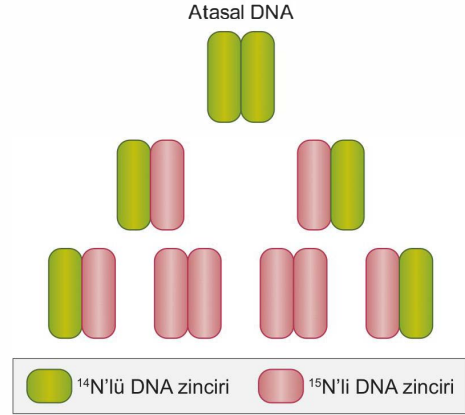


Buna göre,

- Eşlenme, replikasyon orijininden her iki yöne doğru ilerler.
 - Her bir replikasyon kabarcığı içinde DNA zincirleri yarı korunumlu olarak eşlenir.
 - Çok sayıda oluşan replikasyon kabarcığı sentezin daha hızlı ve hasarsız olarak tamamlanmasını sağlar.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıda bir DNA molekülünün bulunduğu ortamda iki defa eşlenmesi şematize edilmiştir.



Bu DNA molekülünün kendini eşlemesi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Melez DNA'larda ^{14}N 'lü DNA zincirindeki pürin bazı sayısı, ^{15}N 'li zincirdeki pirimidin baz sayısına eşittir.
- Atasal DNA'daki ^{14}N 'lü zincirlerin her ikisi de kalıp olarak kullanılmıştır.
- Birinci eşlenmeden sonraki her eşlemede melez DNA oranı azalır.
- Tüm eşlemeler sonucunda oluşan ^{15}N 'li DNA moleküllerinin nükleotit dizilimi aynıdır.
- Üçüncü nesil DNA zincirlerinde ^{15}N 'li DNA sayısı 4'tür.

ÖSYM Sorusu / 2021 AYT

8. Aynı uzunlukta iki DNA molekülü üzerinde araştırma yapan bir öğrenci, birinci DNA molekülündeki guanin ile sitozin bazlarının toplam sayısının, ikinci DNA molekülündekine göre daha fazla olduğunu gözlemliyor.

Buna göre, öğrencinin üzerinde çalıştığı birinci DNA molekülü ile ilgili,

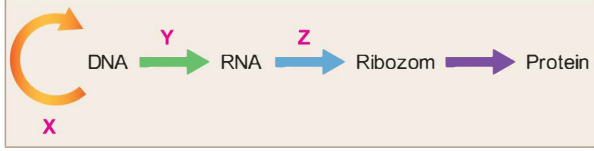
- İkinci DNA molekülüyle aynı nükleotit dizilimine sahiptir.
- İkinci DNA molekülüne göre yüksek sıcaklığa karşı daha dayanıklıdır.
- İçerdiği fosfodiester bağı sayısı ikinci DNA molekülünden daha fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III



1. Aşağıda santral dogma şematik olarak verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hücrede X olayında deoksiribonükleotit, Y olayında ribonükleotit molekülleri kullanılır.
B) Y olayında RNA polimeraz enzimi etkili olur.
C) Z olayında peptit bağları kurulur ve su molekülleri açığa çıkar.
D) X olayında meydana gelen bir hata kalıtsal olabilirken, Y ve Z'deki hatalar kalıtsal değildir.
E) X, Y ve Z olaylarının tümü hücre döngüsünde bir defa gerçekleşir.

2. Aşağıdaki tabloda X ve Y polipeptidini oluşturan amino asitler şematik olarak gösterilmiştir.

Polipeptit çeşidi	Amino asit dizilimi
X	Red diamond, Orange circle, Yellow triangle, Brown hexagon, Blue square, Yellow triangle, Brown hexagon
Y	Orange circle, Brown hexagon, Red diamond, Yellow triangle, Yellow triangle, Brown hexagon, Blue square

Buna göre bu iki polipeptidin farklı olmasında;

- I. kullanılan amino asit sayısının farklı olması,
II. kullanılan amino asit çeşitlerinin sayısı,
III. amino asitlerin diziliş sırası

faktörlerinden hangileri etkili olmuştur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

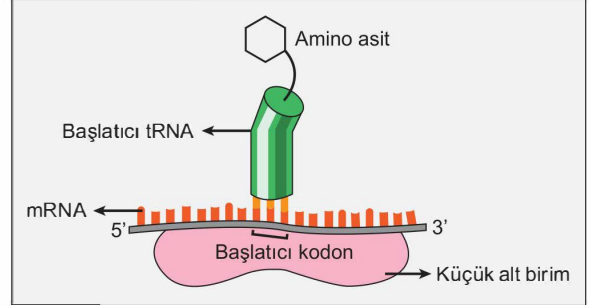
3. Hücrelerde;

- I. protein,
II. mRNA,
III. rRNA,
IV. tRNA

moleküllerinden hangileri gen ifadesi olarak sentezlenir?

- A) I ve II
B) II ve III
C) III ve IV
D) I, II ve III
E) I, II, III ve IV

4. Aşağıda protein sentezinin bir bölümü verilmiştir.



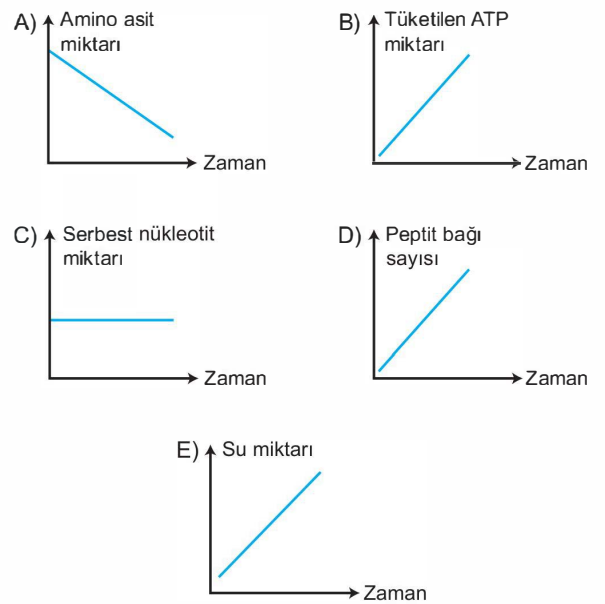
Bu basamakla ilgili,

- I. mRNA, ribozomun küçük alt birimine bağlanır.
II. mRNA'daki AUG başlatma kodonu ile UCA antikodonlu tRNA arasında geçici hidrojen bağı kurulur.
III. tRNA'nın metiyonin amino asidini ribozoma getirmesiyle protein sentezi başlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

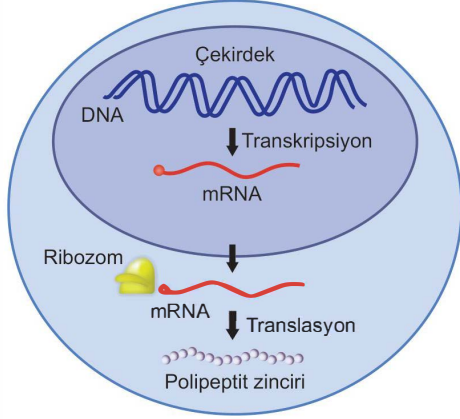
- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

5. Protein sentezi sırasında gerçekleşen madde değişimleri ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?





6. Aşağıda ökaryot hücrelerde gerçekleşen bilgi akışı şematize edilmiştir.



Buna göre ökaryot hücrelerde gerçekleşen bu olaylar ile ilgili,

- Gendeki protein şifresi, mRNA yazısına ve oradan da ribozomlarda polipeptit yazısına tercüme edilir.
- Her translasyondan önce mutlaka transkripsiyon gerçekleşir.
- Her protein üretiminde DNA replikasyonu öncelikli olarak gerçekleşir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. Protein sentezi sırasında gerçekleşen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.

- Polipeptit ile tRNA arasındaki bağın kopmasıyla ribozom alt birimlerinin serbest kalması
- DNA'nın kalıp zincirinden transkripsiyonun gerçekleşmesi
- Amino asit molekülerinin aktifleşerek kendilerine uygun tRNA'lara bağlanması
- Peptit bağlarının kurulması
- mRNA molekülündeki AUG kodonunun okunması

Bu olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III - IV - V
B) II - V - III - IV - I
C) III - IV - I - V - II
D) IV - I - III - II - V
E) V - II - IV - I - III

8. Kodonların özellikleriyle ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- DNA ya da mRNA'daki üçlü nükleotit dizisine kodon adı verilir.
- Kodon bir amino asidi şifreleyen bilgi içerir.
- AUG, protein sentezinde başlatma kodonu; UAA-UAG-UGA durdurma kodonlarıdır.
- Her kodona karşılık gelen bir antikodon bulunur.
- 64 çeşit kodondan 61 tanesi amino asitleri şifreler.

ÖSYM Sorusu / 2019 AYT

9. Aşağıda bir ökaryotik hücrede 90 amino asitten oluşan bir polipeptidin sentezlenmesine esas teşkil eden bazı mRNA kodonları ve bunlara karşılık gelen amino asitlerin sırası verilmiştir.

Dizideki sıra	1	2	3	...	49	50	51	...	90	91
mRNA kodonları	AUG	UCU	AAA	...	UAU	UAU	CAU	...	CGC	UGA
Amino asitler	Metionin	Serin	Lizin	...	Tirozin	Tirozin	Histidin	...	Arjinin	Durdurma Kodonu

UAA, UAG ve UGA kodonlarının durdurma kodonları olduğu bilinmektedir. Meydana gelen bir olay nedeniyle bu polipeptit sentezinin beklenenden erken sonlandığı saptanmıştır.

Bu durumla ilgili ileri sürülen,

- DNA'daki bir mutasyon, tirozini kodlayan mRNA kodonunu durdurma kodonuna dönüştürmüş olabilir.
- Durdurma kodonunun oluşmasına engel olan DNA'daki bir mutasyon, sentezi kısmen gerçekleştirmiş bir polipeptit oluşturmuş olabilir.
- rRNA genlerinde meydana gelen bir mutasyon, ribozomun kodonları okuma yeteneğini tamamen ortadan kaldırmış olabilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

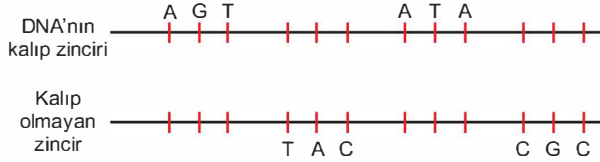
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Aşağıdaki tabloda kodonların şifrelediği amino asitler gösterilmiştir.

		İkinci Baz Sırası				
		U (Urasil)	C (Sitozin)	A (Adenin)	G (Guanin)	
Birinci Baz Sırası	U	UUU Fenilalanin UUC UUA Lösin UUG	UCU Serin UCC UCA UCG	UAU Tirozin UAC UAA Durdurma kodonları UAG	UGU Sistein UGC UGA Durdurma kodonu UGG Triptofan	Üçüncü Baz Sırası U C A G
	C	CUU Lösin CUC CUA CUG	CCU Prolin CCC CCA CCG	CAU Histidin CAC CAA Glutamin CAG	CGU Arjinin CGC CGA CGG	
	A	AUU İzolösin AUC AUA AUG Metiyonin Başlatma kodonu	ACU Treonin ACC ACA ACG	AAU Asparajin AAC AAA Lizin AAG	AGU Serin AGC AGA Arjinin AGG	
	G	GUU Valin GUC GUA GUG	GCU Alanin GCC GCA GCG	GAU Aspartik asit GAC GAA Glutamik asit GAG	GGU Glisin GGC GGA GGG	

1 ve 2. soruları yukarıdaki tabloya göre cevaplayınız.

1. Aşağıda DNA molekülünün iki zincirinde bulunan bazı nükleotitler verilmiştir.



Bu DNA molekülünün şifresine göre sentezlenecek polipeptidin yapısındaki amino asitler sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Serin - Tirozin - Tirozin - Arjinin
B) Alanin - Valin - Lösin - İzolösin
C) Serin - Arjinin - Glisin - Tirozin
D) Alanin - Tirozin - Glisin - Prolin
E) Sistein - Glutamin - Serin - Glisin

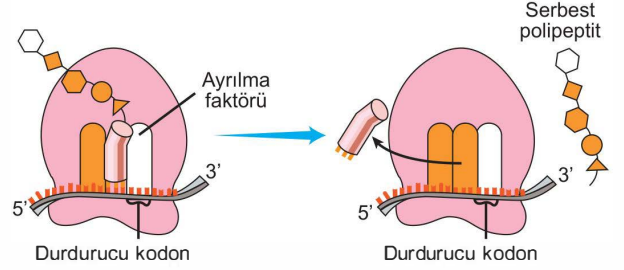
2. Tabloya göre,

- I. Her amino asit en az bir kodonla şifrelenir.
II. Her kodon bir amino asidi şifreler.
III. Bir amino asit birden fazla kodonla şifrelenebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. Aşağıda protein sentezinin bir aşaması şematize edilmiştir.



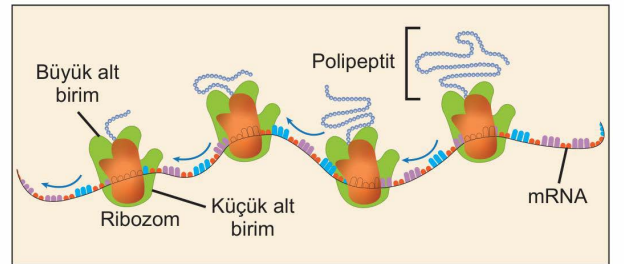
Bu aşama ile ilgili olarak,

- I. Sonlanma aşaması, mRNA üzerindeki UGA, UAG, UAA kodonlarından birine ulaşılmaya başlar.
II. Ayrılma faktörü, polipeptit zinciri ile tRNA arasındaki bağı koparır ve polipeptit ribozomdan ayrılır.
III. Aşama sonunda ribozom alt birimleri birbirinden ayrılır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıda poliribozom şematize edilmiştir.



Buna göre poliribozomlarda gerçekleşen olaylar ile ilgili,

- I. mRNA'daki bilgi hem tercüme edilir hem de çoğaltılır.
II. Aynı anda farklı çeşitte polipeptitler üretilir.
III. Kısa zamanda aynı proteinden fazla miktarda üretilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

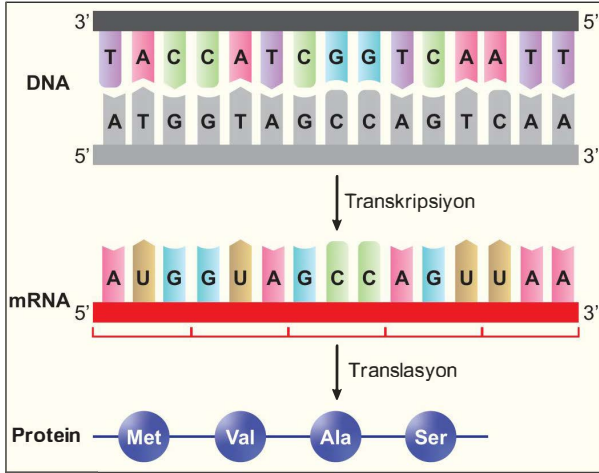


07F00678

5. Ökaryot hücrelerde gerçekleşen translasyon ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Ribozoma sahip tüm canlı hücrelerde gerçekleşir.
- B) Translasyon; başlama, uzama ve sonlanma olarak üç ana aşamada gerçekleşir.
- C) Translasyon için ribozomun alt birimleri, tRNA içeride kalacak şekilde birleşmiş olmalıdır.
- D) Amino asitler ribozomda enerji harcanarak peptit bağıyla birleştirilir.
- E) Bir mRNA molekülü aynı anda birden fazla ribozom tarafından okunabilir.

6. Aşağıda protein sentezi sırasında gerçekleşen bilgi akışı verilmiştir.



Buna göre,

- I. DNA'daki üçlü baz dizilerinin her biri bir amino asidi kodlar.
 - II. DNA'daki genetik şifreler ribozoma doğrudan gitmez, mRNA aracılığıyla iletilir.
 - III. Bir protein çeşidi sentezi için, ilgili gendeki DNA'nın her iki ipliği mRNA sentezine kalıp olarak kullanılabilir.
- İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

7. Ökaryot hücrelerde gerçekleşen transkripsiyon ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) DNA'nın kalıp zinciri görev yapar.
- B) Genin sarmal yapısı RNA polimeraz enzimi ile açılarak RNA sentezlenir.
- C) Çekirdek, mitokondri ve kloroplastta gerçekleşebilir.
- D) Sentez tamamlandıktan sonra RNA polimeraz ilgili gen bölgesini tekrar sarmal hâle getirir.
- E) mRNA üretilirken DNA'daki timin nükleotitin karşısına RNA'da urasil nükleotidi gelir.

ÖSYM Sorusu / 2021 AYT

8. Bir polipeptit sentezinde işlev gören mRNA zincirinin belli bir bölümündeki 6 kodonun nükleotit dizisi aşağıda verilmiştir:

mRNA CUA CCG AGC CGG GGG AGU
1. 2. 3. 4. 5. 6.

Bu mRNA'ya kalıplık eden DNA zincirinde meydana gelen bir mutasyon sonucu, üçüncü kodon AGU kodonuna dönüşüyor ve sentezlenen polipeptidin amino asit diziliminin değişmediği görülüyor.

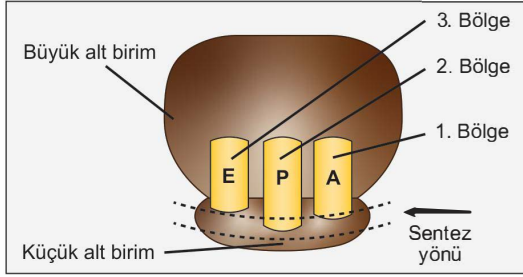
Sadece bu açıklama ile ilgili,

- I. Bir amino asit birden fazla kodon tarafından şifrelenebilir.
- II. Meydana gelen mutasyon, ilgili kodonun durdurma kodonlarından birine dönüşümüne neden olmuştur.
- III. mRNA'nın bu bölümünde en az 6 çeşit amino asit şifrelenmektedir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

1. Aşağıda translasyon sırasında ribozomun etkin olan bölümleri verilmiştir.



Buna göre ribozomun bölümlerinin işlevi aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	tRNA'nın bağlandığı bölge	Polipeptidin uzadığı bölge	tRNA'nın ribozomu terk ettiği bölge
A)	1. Bölge	2. Bölge	3. Bölge
B)	1. Bölge	3. Bölge	2. Bölge
C)	2. Bölge	1. Bölge	3. Bölge
D)	3. Bölge	2. Bölge	1. Bölge
E)	2. Bölge	3. Bölge	1. Bölge

2. Aşağıda insan, fare ve kuşta bulunan hemoglobin molekülüne ait amino asit sırası karşılaştırılmıştır.

Tür	İnsan hemoglobin proteininin amino asit sırasının diğer canlılarla farklılık sayısı
İnsan	0
Fare	8
Kuş	45

Bu üç canlı arasındaki hemoglobin proteininin farklı olmasının temelini;

- hemoglobin sentezinde kullanılabilecek olan genetik kodlar,
 - sentezde görev yapan ribozom sayısı ve çeşidi,
 - genlerdeki nükleotit dizileri
- faktörlerinden hangileri belirlemiştir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

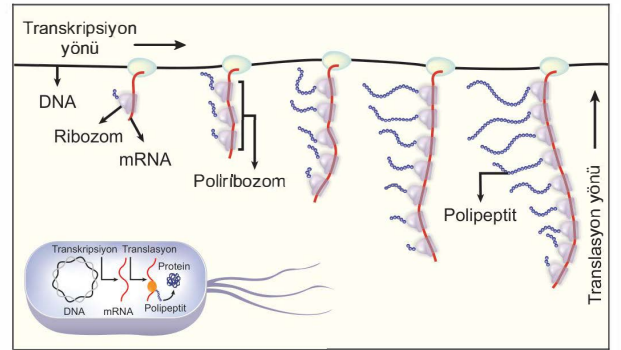
3. 200 amino asit kullanılan bir protein sentezinde;

- şifre verebilecek olan en fazla kodon çeşit sayısı,
- DNA'nın kalıp zincirinde bulunan nükleotit sayısı,
- görev yapan tRNA sayısı

aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (Durdurucu kodon hesaba katılacaktır.)

	I	II	III
A)	62	603	200
B)	64	301	61
C)	200	200	200
D)	64	201	201
E)	61	200	603

4. Aşağıda prokaryot hücrelerde gerçekleşen protein sentezi süreci şematize edilmiştir.



Bu verilere göre,

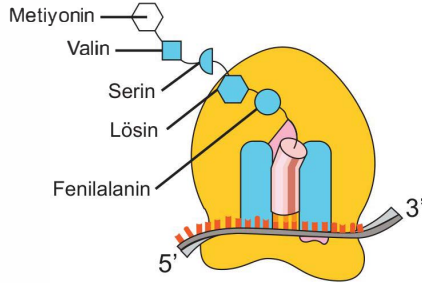
- Prokaryot hücrelerde transkripsiyon ve translasyon aynı anda gerçekleşir.
- Bir mRNA üzerinde çok sayıda poliribozom oluşmasıyla eş zamanlı olarak aynı protein çeşidinden çok sayıda üretilir.
- Prokaryotlardaki replikasyon, ökaryot hücrelerden daha hızlı gerçekleşir.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



5. Aşağıda bir polipeptit molekülünün sentezi ve sentezde kullanılan amino asitlere ait genetik kodlar verilmiştir.



Amino Asitler	Kodon	Antikodon
Metiyonin	AUG	
Valin		GUA
Serin	AGC	
Lösin	UUG	
Fenilalanin		AAA

Buna göre polipeptidin sentezi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisinin doğruluğu kesin değildir?

- Polipeptit sentezinde DNA'nın kalıp zincirindeki nükleotit dizilimi TAC ile başlar.
- Sentezde en az 5 çeşit tRNA görev yapmıştır.
- Fenilalanin amino asidi için UUU kodonu şifre vermiştir.
- Serin ve lösin amino asitleri sırasıyla UCG ve AAC antikodonlarına sahip tRNA'lar ile taşınmıştır.
- UAA kodonuyla sentez sonlanmıştır.

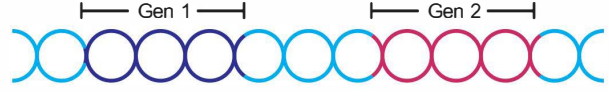
6. Protein sentezi ile ilgili,

- Hem transkripsiyon hem de translasyon sırasında su molekülü açığa çıkar.
- mRNA'daki ikili nükleotitler amino asitleri kodlar.
- Olay sonunda genetik bilgi sonraki nesle aktarılmış olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- Yalnız I
- Yalnız II
- Yalnız III
- I ve III
- II ve III

7. Aşağıda bir DNA molekülü üzerinde bulunan ve birbirinden bağımsız olarak etki gösteren iki gen verilmiştir.



Bu gen bölgelerinin şifre vermesiyle sentezlenen;

- mRNA'lardaki nükleotit dizilimi,
- proteinlerdeki amino asit sayısı,
- proteinlerdeki amino asit çeşidi,
- proteinlerdeki amino asit dizilimi

faktörlerinden hangileri aynı olabilir?

- I ve II
- II ve III
- III ve IV
- I, II ve III
- I, II, III ve IV

8. Genetik şifre ile ilgili,

- Bazı istisnaları olmasına rağmen genetik kodun evrensel olduğu kabul edilmektedir.
- Bilinen 20 amino aside karşılık gelen en fazla 61 çeşit antikodon vardır.
- Genlerdeki her kodon bir tRNA molekülünün amino asit taşıması için şifre verir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- Yalnız I
- Yalnız II
- I ve II
- I ve III
- II ve III

ÖSYM Sorusu / 2022 AYT

9. Ökaryotik hücrelerde translasyon ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- Translasyonda mRNA'daki mesaj polipeptide tercüme edilir.
- Translasyonda aynı amino asidin taşınmasında birden fazla çeşit tRNA görev alabilir.
- Translasyon, enerji harcanmadan gerçekleşen bir süreçtir.
- Translasyonun başlama evresinde mRNA ve ribozomun küçük alt birimi birbirine bağlanır.
- Tek bir mRNA'nın translasyonu aynı anda birden fazla ribozomda gerçekleşebilir.



1. Genetik mühendisliğinin temel amaçları arasında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) İstenen özellikte bir genin canlıdan izole edilmesi
- B) İzole edilen genin çoğaltılması
- C) Genlerin nükleotit dizilişlerinin belirlenmesi
- D) Yeni canlı türü keşfedip genomunun çözümlenmesi
- E) Bir canlıdan başka bir canlıya gen aktarımı

2. Rekombinant DNA'ya sahip olan canlı aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?

- A) Model organizma
- B) Genetiği değiştirilmiş organizma
- C) Klon
- D) Poliploidi
- E) Plazmit

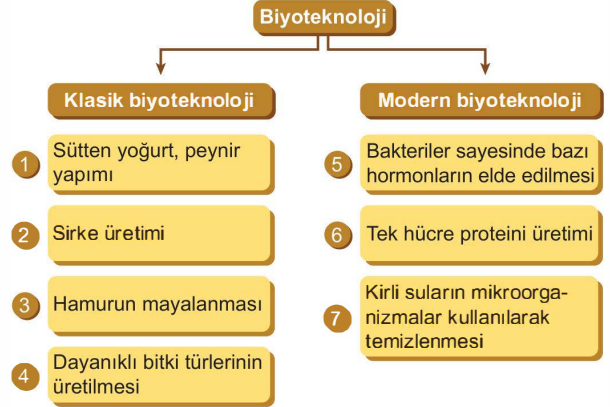
3. Aşağıdaki klasik biyoteknolojiye ait bazı uygulamalarla ilgili tablo hazırlanmıştır.

	Kavram		Tanım
a	Melezleme	1	Verimli bireylerden alınan spermle- rin dondurularak çeşitli yöntemlerle yumurtaların döllenmesinde kulla- nılması
b	Yapay döllenme	2	Genetik yapısı farklı bireylerin çap- razlanması
c	Poliploidi	3	Vücut hücrelerinde iki kromozom ta- kımından daha fazla sayıda kromo- zom takımına sahip olunması

Tablodaki kavramların numaralanmış tanımlarla eşlen-
mesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) a - 1 B) b - 2 C) b - 3 D) c - 3 E) a - 3

4. Aşağıdaki tabloda biyoteknoloji çalışmaları gruplandırılmıştır.



Tablonun doğru olabilmesi için numaralanmış cümle-
lerden hangi ikisinin yeri değiştirilmelidir?

- A) 1 - 5 B) 2 - 6 C) 3 - 5 D) 4 - 6 E) 3 - 7

5. Bilim insanları model organizma seçiminde aşağıdaki faktörlerden hangisini dikkate almaz?

- A) Yaşam döngüsünün kısa olması
- B) Prokaryot yapıda olma
- C) Laboratuvar ortamında yetiştirilebilme
- D) Küçük genoma sahip olma
- E) Genom haritasının çıkarılması

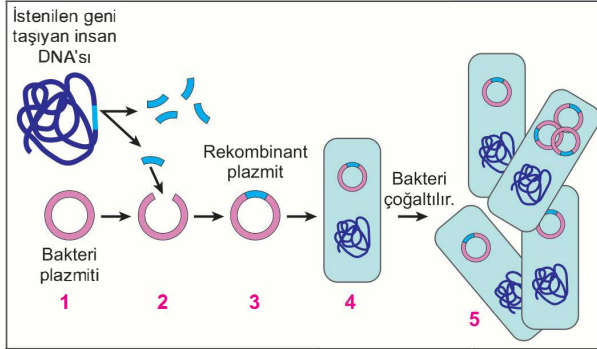
6. "İnsan Genom Projesi"nden elde edilen bulgular ışığında;

- I. hasta bireylerin genetik yapısına uygun ilaçlar geliştirme,
 - II. adli tıpta suçluların saptanmasını kolaylaştırma,
 - III. üstün özellikli sperm ve yumurtaları birleştirilerek istenilen özelliklere sahip zigot elde etme,
 - IV. biyoteknolojik aşılarda üretme
- çalışmalarından hangileri yapılmıştır?

- A) Yalnız II B) I ve II C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV



7. Gen klonlama, istenilen genin bakteri hücresi gibi alıcı hücreye aktararak pek çok kopyasının üretilmesidir. Aşağıda gen klonlaması şematize edilmiştir.



Buna göre numaralanmış aşamalar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1'de, istenilen geni taşıyan DNA molekülü ile vektör olarak kullanılacak bakteri plazmiti saf olarak elde edilir.
B) 2'de vektör olarak kullanılacak plazmit ve klonlanacak gen DNA ligaz enzimleri ile kesilir.
C) 3'te klonlanacak gen ve kesilen plazmit, birleştirilerek rekombinant DNA elde edilir.
D) 4'te rekombinant DNA, bir bakteriye aktarılır.
E) 5'te bakterilerin bölünmesiyle genin çok sayıda kopyası oluşmuş olur.

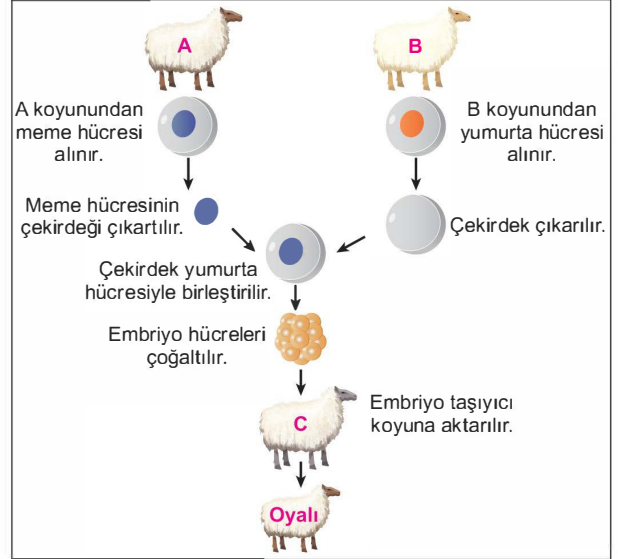
8. Kök hücre çeşitleri ile ilgili,

- I. Embriyonik kök hücreler, diğer kök hücelere göre daha hızlı çoğalma ve daha fazla hücre tipine dönüşebilme yeteneğine sahiptir.
II. Göbek kordonundan elde edilen kök hücreler, akraba ve gen benzerliği olan hastalarda kök hücre tedavisinde kullanılabilir.
III. Yetişkin kök hücreler her yaştaki insanda bulunur ve işlevselliği bozulan hücrelerin yerini alabilir.

İfadelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

9. 2007 yılında Türkiye'de ilk kopya koyun olan "Oyalı" dünyaya gelmiştir. Aşağıda bu koyunun elde edilme süreci şematize edilmiştir.



Şemaya göre,

- I. Oyalı, A koyununun kopyasıdır.
II. Oyalının büyümesi sırasında oluşan hücrelerin genetik yapısı B koyununun hücreleri ile aynıdır.
III. Oyalı, A, B ve C koyunlarının genetik özelliklerinin birleşimi bir genoma sahiptir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

ÖSYM Sorusu / 2023 AYT

10. Günümüzde bir bakteriye insan geni aktararak insana ait bir proteinin üretilmesi gerçekleştirilebilmektedir.

Buna göre;

- I. bu canlıların ortak bir genetik kodu paylaşmaları,
II. genetik bilgi akışı sürecinin tüm canlılarda gerçekleşmesi,
III. bu canlı türlerinin genomlarındaki tüm genlerin ortak olması

durumlarından hangileri bu olayın başarılabilmesini sağlamaktadır?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

1. Aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olan canlı transgenik olarak tanımlanır?

- A) Yeni gen kombinasyonları ile üretilmiş rekombinant DNA'ya sahip olma
- B) Doğal seçimle ortaya çıkmış olma
- C) Bir başka canlının klonu olma
- D) Aynı türden olmayan canlıların çiftleşmesi ile doğmuş olma
- E) Yapay seçimle çoğaltılmış olma

2. Bilim insanları karmaşık biyolojik süreçleri anlayabilmek için benzerlik kurma yöntemini kullanmakta, bunun için model organizmalardan faydalanmaktadır. *Drosophila melanogaster* (sirke sineği), lösemi ve kanser hastalıklarının araştırılmasında kullanılan bir model organizmadır.

Buna göre bu model organizmanın kullanılmasında;

- I. insanla ortak genlerin varlığı,
- II. genomik haritasının çıkarılmış olması,
- III. küçük genom yapısına sahip olması

etkenlerinden hangileri en belirleyici faktör olmuştur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

3. Aşağıdakilerden hangisi rekombinant DNA teknoloji- siyle oluşturulabilen moleküllerden değildir?

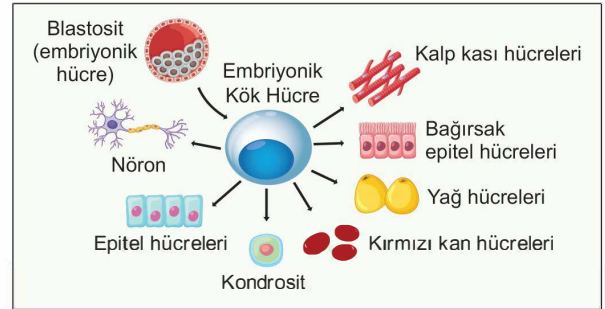
- A) Aşı
- B) Plazmit
- C) Antibiyotik
- D) İnsülin
- E) İnterferon

4. İnsan genomunda anlamlı ve anlamsız baz dizileri vardır. Baz dizilerinin jel üzerinde oluşturdıkları bantlı yapı- ra DNA parmak izi denir. DNA parmak izi, belirli bir bireyi tanımlamanın yollarındandır. Tek yumurta ikizleri hariç iki insanın DNA'sı %99,9 oranında aynıdır. Geri kalan kısım parmak izi gibi kişiye özgüdür.

Buna göre, DNA parmak izi analizi aşağıdakilerden hangisi için kullanılmamaktadır?

- A) Babalık testi
- B) Kalıtsal hastalıkların tanısı
- C) Üstün özellikli insan profili tespiti
- D) Moleküler arkeoloji çalışmaları
- E) Kriminolojik vaka çalışmaları

5. Aşağıda embriyonik kök hücrenin dönüşebildiği farklı hücre tipleri gösterilmiştir.



Bu hücreler ile ilgili,

- I. Embriyonun erken evrelerinde elde edildiği için farklı- laşmamıştır.
- II. Genetik olarak bir insana ait tüm hücrelerin oluşması için gerekli bütün genleri içermektedir.
- III. Çok hızlı çoğalma yeteneği olan bu hücreler farklılaşp yeni hücreleri oluştururken bazı genlerini kaybeder.
- IV. DNA'sını mutasyonla değiştirerek pek çok hücre tipine dönüşebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) I, III ve IV
- E) II, III ve IV



6. Aşağıdakilerden hangisi modern biyoteknoloji uygulamalarından biri değildir?

- A) İri gövdeli boğa ile bol süt veren sığırların çaprazlanması
- B) İn vitro ortamda yumurta ve sperm çekirdeklerinin birleştirilmesi
- C) Hayvanlarda bulunan bir genin kesilerek bakteriye aktarılması
- D) Bir hayvanın meme hücresinin çekirdeğinin yumurta çekirdeği yerine yerleştirilmesi ile hayvanın kopyasının oluşturulması
- E) Nesli tükenmekte olan bir hayvanın genomunun çok sayıda çoğaltılması

7. Aşağıda insülin geni klonlama çalışmasının basamakları karışık olarak verilmiştir.

- I. Rekombinant DNA'nın bakteri hücresi içerisinde çoğaltılması sağlanır.
- II. Bakteri plazmiti bakteriden, insülin hormonu geni içeren DNA ise hücreden ayrıştırılır.
- III. Restriksiyon enzimi ile insülin hormonu geninin bulunduğu DNA bölümü ile plazmitin gen eklenecek bölümü kesilir.
- IV. DNA ligaz enzimi yardımıyla insülin hormonu geni plazmite yapıştırılarak rekombinant DNA elde edilir.

Buna göre çalışma basamaklarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I - II - III - IV
- B) II - III - IV - I
- C) III - IV - I - II
- D) IV - I - III - II
- E) II - IV - III - I

8. Bir bilim insanı, soyu tükenmiş olan mamuta ait olduğunu düşündüğü belirli bir DNA parçasını kopyalamak, çoğaltmak ve günümüzdeki fillerle akrabalık ilişkisini belirlemek istiyor.



Buna göre bilim insanı aşağıdaki yöntemlerden hangisini kullanmalıdır?

- A) Gen terapisi
- B) Melezleme
- C) Kök hücre tekniği
- D) Polimeraz zincir reaksiyonu (PCR)
- E) Poliploidi yöntemi

ÖSYM Sorusu / 2019 AYT

9. Yapay seçimde, istenilen özellikleri taşıyan canlıların seçilerek çoğaltılması amaçlanır. Bu bağlamda, hem geleneksel ıslah hem de genetik mühendisliği alanındaki çalışmalardan yararlanılabilir.

Aşağıdakilerden hangisi "yapay seçim" uygulamalarına örnek değildir?

- A) Herbisitlere dirençli kültür bitkilerinin üretilmesi
- B) Kuraklığa dayanıklı bitkilerin yetiştirilmesi
- C) Çiftliklerde seçim uygulayarak daha hızlı koşan atların yetiştirilmesi
- D) Dane sayısı fazla mısır bitkisi yetiştirilmesi
- E) Yanlış antibiyotik kullanımı sonucu dirençli bakterilerin gelişmesi

1. Bir canlı türüne başka bir canlı türünden gen aktarılması ile yeni genetik özelliklerin kazandırılmasını sağlayan yöntemlere "rekombinant DNA teknolojisi" denir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi rekombinant DNA teknolojisi ile ilişkili bir çalışma değildir?

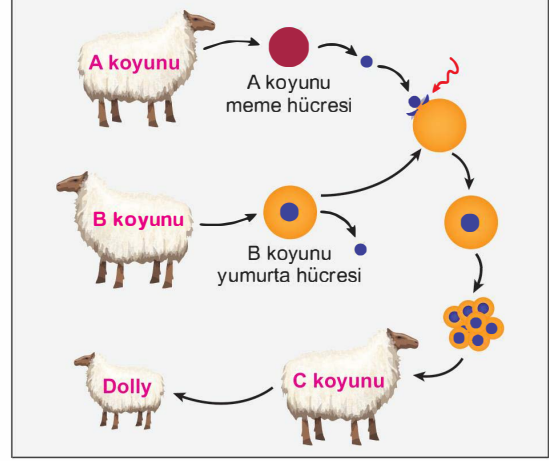
- A) Beyaz pirinçe, nergis bitkisinin A vitamininin öncül maddesinin (beta karoten) üretiminden sorumlu genin aktarılmasıyla "altın pirinç" adı verilen bitki elde edilmesi
- B) Nohutun süt içine konulması ile nohutta bulunan bakteriler aracılığıyla sütün yoğurda dönüştürülmesi
- C) Tahıl bitkilerine havadaki azotu doğrudan kullanabilmeleri için gen aktarılması
- D) Büyüme hormonu geninin izole edilerek bakterilere aktarılması ve bu yolla bakterilerin büyüme hormonu üretmesinin sağlanması
- E) Tütün bitkisine ateş böceklerinden elde edilen lusiferaz enzimi geninin aktarılması ile bitkinin ışık yayma özelliği kazanması

2. Yenidoğan bebeğin göbek kordonundan elde edilen kordon kanı dondurulur ve sıvı azot tanklarına yerleştirilerek -196 °C'ta saklanır.

Dondurulup saklanan kordon kanı aşağıdakilerden hangisi için kullanılmaz?

- A) Canlının genetik kopyasının yapılmasında
- B) Yaralanan organların ve dokuların tedavisinde
- C) Doku hasarı veya yaşlılığı durumunda onarım yapmada
- D) Organ yetmezliğinde
- E) Bir bebeğin kardeşlerinde çıkabilecek hastalıkların tedavisinde

3. Aşağıda Dolly'nin kopyalanma süreci şematize edilmiştir.



Dolly'nin kopyalanma süreci göz önüne alındığında,

- I. A koyunundan alınan hücre, bir koyunun oluşması için gerekli bütün genleri içermekle birlikte tüm genleri aktif değildir.
- II. A koyunundan alınan hücre G0 evresinde iken tüm genleri aktifleşmiş ve çekirdeği çıkarılmıştır.
- III. B koyununun yumurta hücresi zigot gibi davranmıştır.
- IV. C koyunu, embriyonik gelişimin tamamlanması için kullanılmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) II ve IV
- D) I, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

4. **Biyoteknolojik çalışmalar ile ilgili,**

- I. Gen terapisi yöntemi ile bir canlıda bulunan işlev ve yapıca bozuk genler tespit edilip değiştirilebilir.
- II. Jel elektroforez tekniği ile DNA moleküllerinin ağırlığı saptanabilir.
- III. PCR yönteminde DNA'daki özgün bölgeler polimeraz enzimi yardımı ile çoğaltılarak incelenebilir.

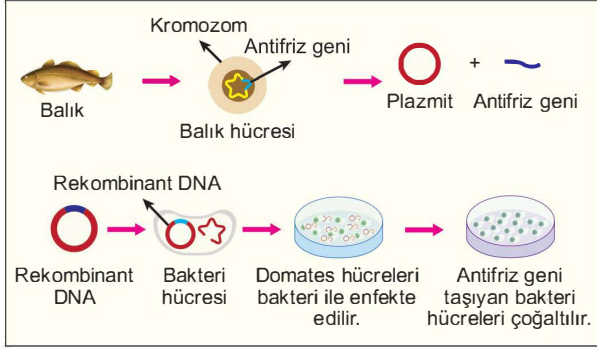
ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



09CE0632

5. Soğuk sularda yaşayan bir balığın antifriz geni domates bitkisine aktarılmıştır. Aşağıda bu aktarım işleminin aşamaları şematik olarak verilmiştir.



Buna göre bu çalışma ile ilgili,

- Domates bitkisi transgenik canlıya dönüştürülmüştür.
- Bakteri hücresi vektör olarak kullanılmıştır.
- Soğuk stresine maruz kalan tarım alanlarında bitkilerin verimini artırmak amacıyla yapılmıştır.
- Bakteri hücresinin hastalık yapıcı özelliği ortadan kaldırılmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

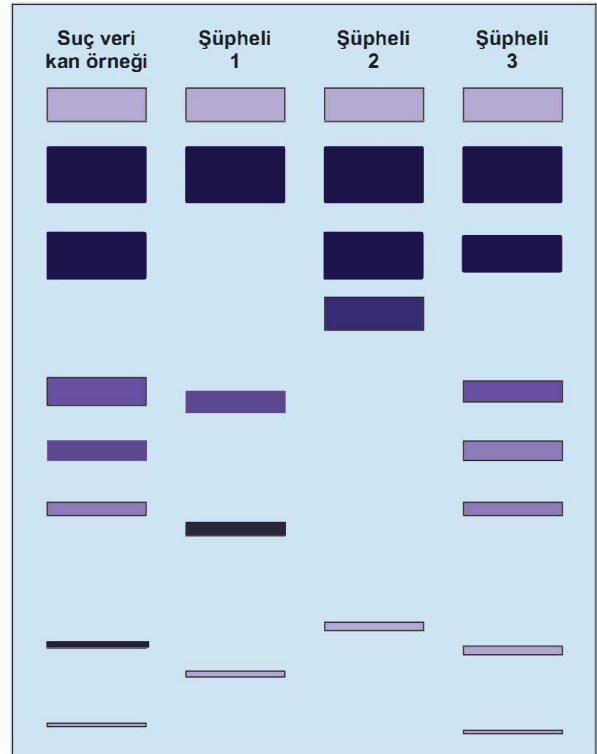
6. Genetik mühendisliği ve biyoteknoloji çalışmaları ile;

- yapay doku ve yapay organ üretimi,
- nanorobot teknolojisi kullanarak kanserli hücrelerin etkisinin azaltılması (akıllı ilaç),
- biyoplastik, biyogaz ve biyodizel gibi biyoürünlerin eldesi

uygulamalarından hangileri yapılmıştır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

7. • Adli tıpta, "DNA parmak izi yöntemi", zanlıların suçluluğunun kanıtlanmasında kullanılır.
- Bir canlıya ait hücredeki DNA'da tekrar eden baz dizilerinin jel üzerinde oluşturdukları bantlı yapılara DNA parmak izi denir. Bu bantlı yapılar, bireylere özgüdür. Aşağıda adli bir vakaya ait araştırmanın sonuçları verilmiştir. Suç mahallinden elde edilen kan örnekleri ile üç şüpheli-den alınan kan örneklerinden DNA parmak izi çıkarılmıştır.



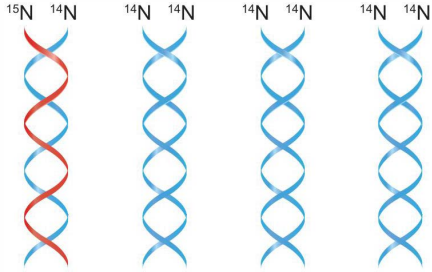
Buna göre,

- Suç mahallinden alınan örnekler, 3. şüphelinin suçlu olduğu sonucunu doğrular.
1. ve 2. şüphelilerin hiçbir ortak baz dizilimi yoktur.
3. şüphelinin 1. ve 2. şüphelilerle bazı ortak genleri olabilir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. Bir DNA molekülü bulunduğu ortamda iki kez eşlenmiştir. Eşlenme sonucu oluşan DNA zincirleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre eşlenen DNA'nın içerdiği azot ve bulunduğu ortamdaki azot çeşidi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Eşlenen DNA		Ortam
A)	^{15}N	^{14}N	^{14}N
B)	^{15}N	^{14}N	^{15}N
C)	^{15}N	^{15}N	^{14}N
D)	^{14}N	^{14}N	^{15}N
E)	^{14}N	^{14}N	^{14}N

2. DNA replikasyonu sırasında gerçekleşen bazı olaylar aşağıda verilmiştir.
- DNA ipliklerinin karşısına doğru nükleotitleri getirerek yeni ipliklerin sentezlenmesini sağlar.
 - Kesintili sentezlenen iplikteki Okazaki parçalarını fosfodiester bağları ile birleştirir.
 - DNA zincirinin karşılıklı iki ipliğini bir arada tutan hidrojen bağlarını koparır.

Buna göre bu olayları gerçekleştiren enzimler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	DNA polimeraz	Helikaz	DNA ligaz
A)	I	II	III
B)	II	III	I
C)	III	II	I
D)	II	I	III
E)	I	III	II

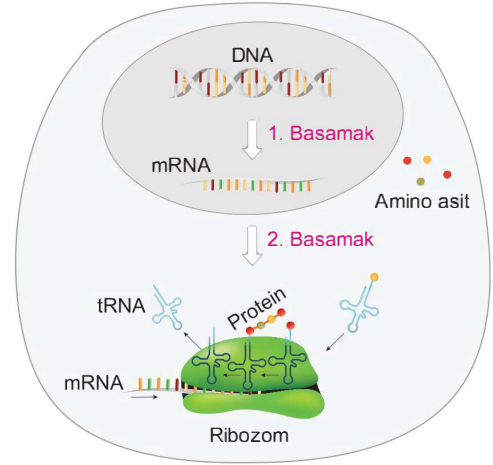
- 3.

	Soru	Cevap
1	RNA sentezine ne ad verilir?	Transkripsiyon
2	RNA sentez enzimi hangisidir?	RNA polimeraz
3	RNA yıkım enzimi hangisidir?	RNAaz
4	RNA bazları nelerdir?	Adenin - guanin - sitozin - urasil
5	RNA sentez yeri neresidir?	Ribozom

RNA molekülü ile ilgili yukarıda verilen tabloda numaralanmış sorulardan hangisinin cevabı yanlıştır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. Aşağıda ökaryot hücrelerde gerçekleşen bilgi akışına ait basamaklar şematik olarak verilmiştir.



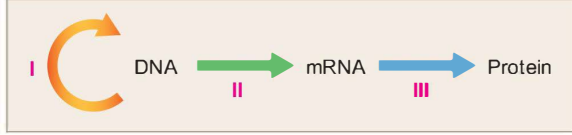
Bu basamaklarda gerçekleşen olaylar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- 1'de RNA polimeraz enziminin etkisiyle DNA zinciri açılır ve mRNA sentezlenir.
- 2, translayon olup ribozomda amino asitlerin birleştirildiği tepkimelerdir.
- 1'de DNA'nın kalıp zinciri görev yapar.
- 2'de mRNA'daki tüm kodonlara karşılık bir amino asit gelmesiyle ribozomda okuma gerçekleşir.
- 2'de peptit bağı oluşumunda rRNA enzim gibi görev yapar.



09DA0E83

5. Aşağıda santral dogma olayı özetlenmiştir.



Numaralanmış olayların isimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

I	II	III
A) Replikasyon	Transformasyon	Translasyon
B) Transkripsiyon	Transformasyon	Translasyon
C) Replikasyon	Transkripsiyon	Translasyon
D) Translasyon	Replikasyon	Transkripsiyon
E) Transformasyon	Transkripsiyon	Replikasyon

6. Aşağıda bir gen bölgesine ait baz dizimlerinin bir kısmı verilmiştir.

Kalıp DNA zinciri	?	TGT	?
Kalıp olmayan zincir	AAG	?	CTC

"?" ile belirtilen baz dizileri bilinmediğine göre bu gen bölgesinden sentezlenecek mRNA'nın baz dizilimi sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) AAG ACA CUC
- B) UUC ACA GUG
- C) TTC UCU GAG
- D) TTG AGA GAG
- E) UUG UGU GAG

7. Bakterilerde DNA replikasyonunda;

- I. pek çok replikasyon orijininin oluşması,
 - II. DNA polimeraz enziminin görev yapması,
 - III. DNA'nın yarı korunumlu olarak eşlenmesi
- olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

8. Poliploidi bitkiler ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Canlının somatik hücrelerinde ikiden fazla kromozom takımı yer alır.
- B) Kromozom sayıları $2n+1$ şeklinde gösterilir.
- C) Doğal koşullarda bu canlıların oluşum frekansı düşüktür.
- D) Genetik mühendisliği uygulaması ile laboratuvar ortamında elde edilebilir.
- E) Poliploit bitkiler normalden daha büyük çiçek ve meyveye sahip olur.

9. Gen kavramı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Belirli bir özelliği ifade eder.
- B) DNA'nın işlevsel birimidir.
- C) Bir karakterin oluşumunda etkili olur.
- D) Aynı anda birkaç polipeptidin oluşumu için şifre verebilir.
- E) Çok sayıda nükleotitten oluşur.

10. Ağır azotlu DNA molekülü, normal azot bulunan ortamda üç kez eşleniyor.

Eşlenmeler sonucu oluşan DNA molekülleri ile ilgili,

- I. 1. bölünme sonunda oluşan normal azotlu DNA zinciri sayısı ağır azotlu DNA zincir sayısına eşittir.
- II. Her bölünme sonunda aynı sayıda melez DNA oluşur.
- III. 3. bölünme sonucunda oluşan melez DNA molekülü sayısının normal azotlu DNA molekülü sayısına oranı $1/3$ 'tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

1. Aşağıdaki mini sınavda protein sentezine ait bilgiler verilmiş ve bilgilerin doğru (D) veya yanlış (Y) şeklinde doldurulması istenmiştir.

Bir amino asidin birden fazla kodonla şifrelenmesi DNA'da olabilecek mutasyonlara karşı canlıyı korur.	
Gendeki her kodon bir amino aside karşılık gelir.	
Bir proteinin özgül yapısı, onun nasıl çalışacağını belirler.	
Bir gendeki bazların sırası proteinin amino asit dizisini belirler.	
Proteinin amino asit dizisi, proteinin üç boyutlu yapısını ve hücredeki işlevini belirler.	

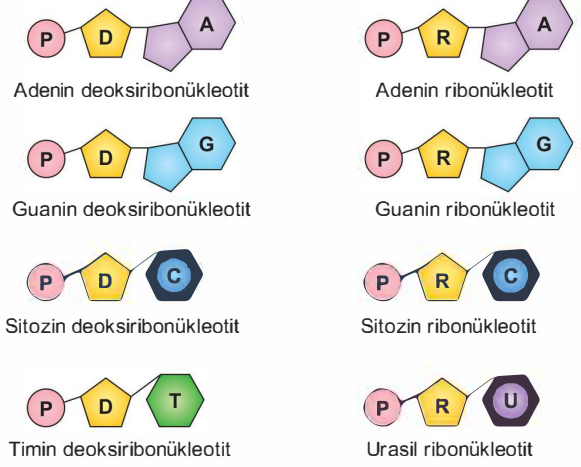
Buna göre öğrenci tam puan alabilmek için tabloyu aşağıdakilerden hangisindeki gibi doldurmalıdır?

- A) D - Y - D - D - D
B) D - Y - D - Y - Y
C) D - Y - D - D - Y
D) Y - D - Y - D - Y
E) Y - Y - Y - D - D

2. Bir canlı türünde sentezlenen bir çeşit protein molekülünün başka bir canlı çeşidinde de sentezlenebildiği biliniyor. Buna göre iki farklı tür canlıda aynı protein çeşidinin sentezlenebilmesini en iyi aşağıdakilerden hangisi açıklar?

- A) Ribozom çeşidinin aynı olması
B) Genetik kodların ortak olması
C) Canlılarda ortak genlerin bulunması
D) Sentezde kullanılan tRNA çeşitlerinin aynı olması
E) Protein sentezinde görevli enzimlerin aynı olması

3. Aşağıda nükleotit çeşitlerinin yapısı verilmiştir.



Nükleotitlerle ilgili,

- I. Nükleotitler sadece içerdiği şekere göre adlandırılır.
II. DNA ve RNA bu nükleotitlerden en fazla dört çeşidini bulundurabilir.
III. Nükleotitler DNA veya RNA zincirini oluştururken aynı bağ çeşidi ile birbirine bağlanır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) II ve III
E) I, II ve III

4. Bir insan hücresindeki DNA'da bulunan;

- I. A + G / T + S,
II. Toplam deoksiriboz sayısı / toplam nükleotit sayısı,
III. A + T / G + S

niceliklerinden hangileri ökaryot yapılı tüm canlıların DNA'ları ile kural olarak aynı değere sahiptir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III



09E4049C

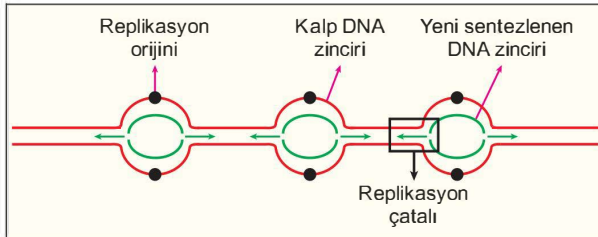
5. Aşağıda X, Y ve Z polipeptitlerinin sentezinde kalıp görevi yapan mRNA'ların baz dizilimleri verilmiştir.

Poliipeptit çeşidi	mRNA'ların nükleotit dizilişi
X →	AUG AAA GAC GGA UAG
Y →	AUG AGA GGA AAA UAA
Z →	AUG GGA AGA AAA UGA

Bu polipeptitlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Sentezleri sırasında ilk sırada kullanılan amino asit çeşitleri aynıdır.
- Her birinde dört amino asit bulunur.
- Bir polizomda bu üç polipeptit aynı anda sentezlenebilir.
- Durdurucu kodonların sentezinde sırasıyla ATC - ATT - ACT kodları şifre vermiştir.
- Polipeptitlerin her birinin sentezi sırasında üç molekül su oluşmuştur.

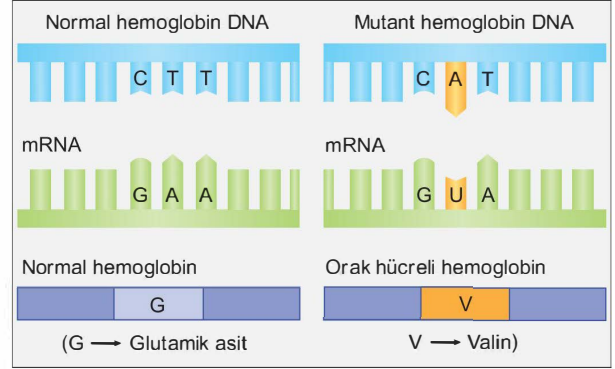
6. Aşağıda bir hücrede gerçekleşen DNA replikasyonunun bir bölümü şematize edilmiştir.



Replikasyonun görüldüğü hücre ve bu sırada gerçekleşen olaylar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Hücre, ökaryot yapılıdır.
- Pek çok replikasyon orijininin oluşması eşlenmenin kısa sürede gerçekleşmesini sağlar.
- Eş zamanlı açılan DNA zincirlerine enzimler yardımıyla nükleotitler bağlanır.
- Nükleotitler baz eşlenmesi kuralına uygun olarak kalıp zincirin karşısında sıralanır.
- DNA'nın yalnızca bir zinciri kalıp zinciri olarak kullanılır.

7. Aşağıdaki şekilde bir insanda hemoglobin molekülünü kodlayan DNA ve bu DNA'da meydana gelen mutasyon sonucu oluşan genoma ait bir bölüm verilmiştir.



Buna göre,

- DNA'da meydana gelen bu mutasyon nesilden nesile aktarılabilir.
 - DNA'da meydana gelen her mutasyon protein sentezini normalden önce sonlandırabilir.
 - Bir amino asit yalnızca bir kodonla şifrelenebilir.
- yargılarından hangileri söylenebilir?

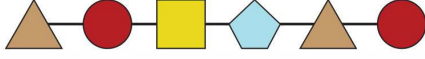
- Yalnız I
- Yalnız II
- Yalnız III
- I ve III
- I, II ve III

8. DNA ve tRNA molekülünde;

- hidrojen bağı bulundurma,
 - adenin bazı içermesi,
 - çift zincirli olma
- özelliklerinden hangileri ortaktır?

- Yalnız I
- Yalnız II
- I ve II
- I ve III
- I, II ve III

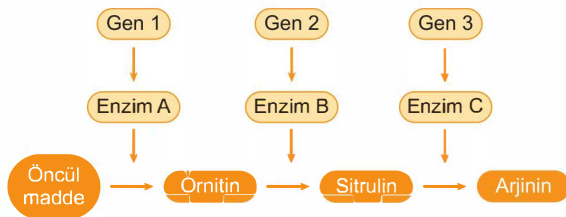
1. Aşağıda bir polipeptit zincirinin amino asit dizilimi verilmiştir.



Buna göre bu polipeptidin sentezi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 5 molekül su oluşmuştur.
B) Amino asitler arasında 6 peptit bağı kurulmuştur.
C) En az dört çeşit tRNA görev yapmıştır.
D) Sentezde görev yapan mRNA, 21 nükleotitten oluşmaktadır.
E) Sentez için şifre veren gen bölgesinde 42 nükleotit bulunmaktadır.

2. Bilim insanları bir ekmek küfü olan *Neurospora crassa* ile yaptıkları deneylerle öncül bir maddeden arjinin amino asidinin üretimini gözlemlemişlerdir. Aşağıda gözlem sonucuna göre elde ettikleri bilgiler şematize edilmiştir.



Buna göre bilim insanları gözlem sonuçlarına göre;

- I. amino asitlerin her birinin oluşumu için bir çeşit genin sorumlu olduğu,
II. bir gende meydana gelen mutasyonun bir dizi tepkimenin gerçekleşmesini etkileyeceği,
III. bir enzimin bir tepkime çeşidi için özgül olarak sentezlendiği

yargılarından hangilerine ulaşmış olabilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

3. Bir DNA molekülünün yapısında 3800 hidrojen bağı ve 250 adenin nükleotit bulunmaktadır.

Buna göre bu DNA molekülündeki guanin nükleotiti sayısının toplam deoksiriboz sayısına oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 11 / 27
B) 25 / 220
C) 27 / 11
D) 55 / 380
E) 25 / 380

4. Aşağıda bazı bilim insanlarının çalışmaları verilmiştir.

Frederick Griffith	Kapsülsüz bakterinin, kapsüllü bakteriye ait kapsül yapma faktörünü alarak zatürre hastalığına neden olabildiğini göstermiştir.
James Watson ile Francis Crick	Daha önceki bilim insanlarının X ışınları ile fotoğrafladığı DNA'nın yapısını inceleyerek sarmal yapıyı keşfetmişlerdir.
Friedrich Miescher	Balık spermlerinin ve akyuvarların çekirdeklerini ayrıştırarak yaptığı çalışmalarda, bazı maddelerin karbon, hidrojen, oksijen, azot ve fosfor içerdiğini ve bu maddelerin asit özelliği gösterdiğini gözlemlemiştir.

Buna göre,

- I. Frederick Griffith, canlı bakterilerin yaşadıkları ortamdan gen alabileceğini gözlemlemiştir.
II. James Watson ile Francis Crick, DNA'da adenin ve timin molekülleri ile ; sitozin ve guanin moleküllerinin eşit sayıda ve karşılıklı birbirine bağlı olduğunu kanıtlamışlardır.
III. Friedrich Miescher DNA'nın kimyasal yapısının açıklanmasına önemli katkılarda bulunmuştur.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III



09EB04BB

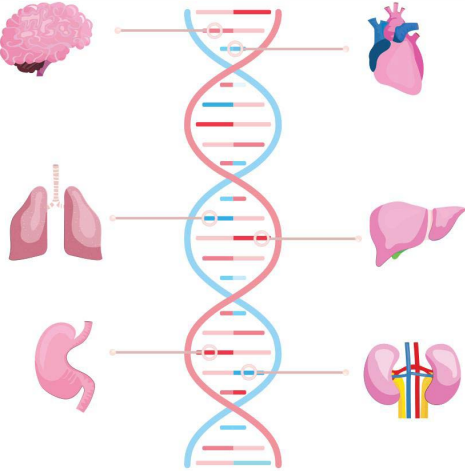
5. İnsan vücudundaki hücrelerde bilgi akışı aşağıda verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki moleküllerden hangisi bu bilgi akışına göre sentezlenmez?

- A) Hemoglobin B) Glikoprotein C) Glikolipit
D) Kollajen E) Antikor

6. Genetik şifreler, DNA ipliğindeki bilgilerdir. Bu bilgiler ile insan vücudunda organları oluşturan doku ve hücrelerin işlevleri belirlenir ve düzenlenir. Aşağıda insan vücudunda bulunan bazı yapılar DNA molekülüyle ilişkilendirilerek şematize edilmiştir.



Buna göre insan vücudundaki organların yapısal ve işlevsel farklılığı;

- I. hücrelerdeki kromozom sayılarının farklı olması,
- II. farklı hücrelerde DNA molekülünün farklı gen bölgelerinin aktifleşmesi,
- III. DNA'nın bazı bölgelerindeki baz dizimlerinin organa özgü olması

durumlarından hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Hücredeki genetik materyalin organizasyonu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Ökaryot hücrelerde, her bir kromozom ayrı bir DNA molekülü bulundurulur.
B) Prokaryot hücrelerde tek bir kromozom bulunup, tüm DNA bu kromozomda bulunur.
C) Ökaryot hücrelerde DNA molekülü, histon proteinlere sarılarak kromatin iplik yapısını oluşturur.
D) Ökaryot ve prokaryot hücrelerde kromatin doğrusal bir yapıya sahiptir.
E) Her kromatin ipliğin çekirdek içinde belirgin bir yeri vardır.

8. Biyolojik sistemler yardımıyla ham maddelerin yeni ürünlere dönüştürüldüğü işlemlere klasik biyoteknoloji adı verilir.

Aşağıdaki hangisi klasik biyoteknoloji uygulamalarından biri değildir?

- A) Sütten yoğurt, peynir ve kefir yapımı
B) Model organizma kullanımı
C) Hamurun mayalanması
D) Melezleme
E) Poliploidi

9. Bir hücrenin DNA replikasyonu sürecinde görev yapan;

- I. DNA ligaz,
- II. DNA polimeraz,
- III. helikaz

enzimlerinin replikasyon orijininde etkin olma sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III B) II - I - III C) III - II - I
D) II - III - I E) I - III - II

1. Ökaryot bir hücrede protein sentezinin gerçekleşmesi sürecinde gözlenen bazı olaylar aşağıda karışık olarak verilmiştir.

- I. DNA'daki hidrojen bağlarının RNA polimeraz etkinliği ile koparılması
- II. mRNA'nın ribozomun küçük alt birimine bağlanması
- III. Ribozomun alt birimlerinin ayrılması
- IV. Kalıp DNA zincirinden mRNA'nın sentezlenmesi
- V. kodon - antikodon ilişkisi kurulması

Buna göre bu olayların gerçekleşme sırası aşağıdaki-lerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III - IV - V
- B) II - III - V - IV - I
- C) III - V - IV - I - II
- D) IV - I - III - II - V
- E) I - IV - II - V - III

2. Nergis bitkisinde bulunan beta karoten (A vitamininin öncül maddesi) üretiminden sorumlu olan gen, normal beyaz pirinçe aktarıldığında taneleri daha parlak ve sarı yeşil renkte olan pirinç elde edilmiştir. "Altın pirinç" adı verilen bu ürün, pirincin en çok tüketildiği Güney ve Güneydoğu Asya'da A vitamini eksikliğinin önüne geçilmesinde çok etkili olmuştur.

Bu uygulama ile ilgili,

- I. Rekombinant DNA teknolojisi ile yapılmıştır.
- II. Genetiği değiştirilmiş pirinçler insanlarda kalıtsal bir hastalığın tedavisinde kullanılmıştır.
- III. Transgenik canlı üretimiyle besin kıtlığının önüne geçilmiştir.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

3. Nükleik asitlerin yapısına katılan;

- I. fosforik asit,
- II. riboz,
- III. adenin,
- IV. urasil

moleküllerinden hangileri DNA ve RNA'da ortak olarak bulunur?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) II, III ve IV

4. Aşağıda farklı nükleotit sayılarına sahip DNA molekülleri verilmiştir.

50 S	G 50	250 A	T 250	150 G	S 150
300 A	T 300	200 G	S 200	100 G	S 100
300 S	G 300	120 T	A 120	160 T	A 160
100 T	A 100	100 S	G 100	80 A	T 80
I		II		III	

Bu DNA moleküllerinin ipliklerini ayırmak için gerekli olan ısı miktarlarının çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

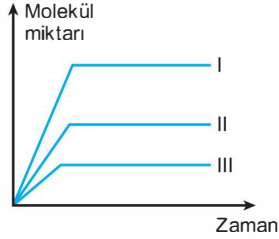
- A) I - II - III
- B) II - I - III
- C) III - II - I
- D) II - III - I
- E) I - III - II

5. Aşağıdakilerden hangisi günümüzde kordon kanı kök hücreleri ile tedavi edilebilen hastalıklardan biri değildir?

- A) Kanser
- B) Bağışıklık yetersizlikleri
- C) Virüs kaynaklı solunum enfeksiyonları
- D) Kalıtsal kan hastalıkları
- E) Kemik iliği hastalıkları



6. Aşağıdaki grafikte bir DNA molekülünün önce nükleotitlerine, daha sonra baz, şeker ve fosfatına kadar hidroliz edildiği bir ortamda gerçekleşen madde değişimleri verilmiştir.



Buna göre numaralandırılan eğrilerden deoksiriboz, adenin bazı ve pürin bazlarını gösterenler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	Deoksiriboz	Adenin bazı	Pürin bazları
A)	I	II	III
B)	II	III	I
C)	III	II	I
D)	II	I	III
E)	I	III	II

7. mRNA molekülü aşağıdaki özelliklerden hangisi bakımından enzimlerle benzerlik gösterir?

- A) Tekrar tekrar kullanılabilme
- B) Amino asit moleküllerinden oluşma
- C) DNA molekülünden doğrudan sentezlenme
- D) Nükleotit yapıda olma
- E) Genetik şifreyi taşıma

8. DNA replikasyonu sırasında mutasyonlar sonucu meydana gelen hatalı eşlenmeyi düzelterek DNA'nın hasarsız bir şekilde eşlenmesini sağlayan enzim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Nükleaz
- B) DNA polimeraz
- C) Restriksiyon enzimleri
- D) RNA polimeraz
- E) Helikaz

9. Kök hücreler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Uygun bir büyüme ortamında çoğaltılabilirler.
- B) Sınırsız çoğalma yetenekleri vardır.
- C) Temas ettikleri hücrelere dönüşebilirler.
- D) Hasarlı bir dokuyu onarabilme ve onu işlevsel hâle getirebilme potansiyeline sahiptirler.
- E) En fazla hücre çeşidine dönüşebilme özelliği gösteren kök hücre çeşidi yetişkin kök hücrelerdir.

10. Biyoteknolojik uygulamaların kullanım alanları ile ilgili aşağıdaki örneklerden hangisi yanlıştır?

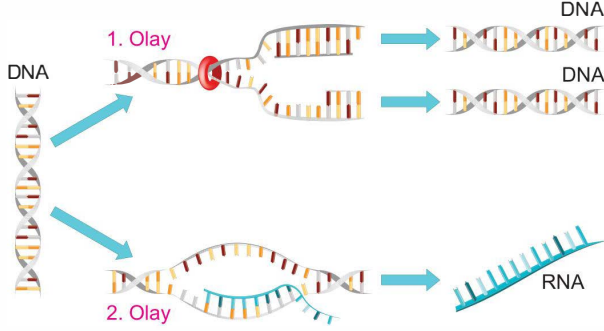
- A) Polimeraz zincir reaksiyonu yöntemiyle incelenmek istenen DNA örneği çoğaltılabilir.
- B) Transgenik canlı kullanılarak büyüme hormonu üretilebilir.
- C) Klonlama ile bir patojen zararsız hâle getirilebilir.
- D) Transgenik mikroorganizmalar ile ağır metallerin kirlenici özelliği azaltılabilir.
- E) Gen terapisi yöntemiyle kalıtsal hastalıklar tedavi edilebilir.

11. Replikasyon, transkripsiyon ve translasyon olayları gerçekleşirken aşağıdaki moleküllerden hangileri arasında hidrojen bağı kurulamaz?

- A) Replikasyonda DNA'nın eski ve yeni zinciri arasında
- B) Translasyonda tRNA ile amino asit arasında
- C) Transkripsiyonda DNA'nın kalıp zinciri ile mRNA arasında
- D) Translasyonda mRNA ile tRNA arasında
- E) Translasyonda amino asitler arasında



1. Aşağıda ökaryot bir hücrede gerçekleşen iki olay şematize edilmiştir.



Buna göre olayların karşılaştırılması ile ilgili,

	1. Olay	2. Olay
I	Replikasyon adı verilir.	Transkripsiyon adı verilir.
II	DNA zincirinin tamamı açılır ve eşlenme tamamlanır.	DNA'nın tek bir gen bölgesi açılır.
III	DNA polimeraz, helikaz ve ligaz görev alır.	RNA polimeraz görev alır.
IV	Sentezde deoksiribonükleotitler kullanılır.	Sentezde ribonükleotitler kullanılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

2. Bir DNA molekülündeki deoksiriboz sayısı biliniyorsa;

- I. toplam baz sayısı,
II. toplam nükleotit sayısı,
III. toplam hidrojen bağı sayısı
değerlerinden hangileri bulunabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Normal azotlu DNA'ya sahip bir *E.coli* bakterisi 3 kez ağır azot içeren ortamda eşlendiğinde oluşacak DNA moleküllerinin yüzde oranları aşağıdakilerden hangisindeki gibi olur?

- A) %100 Melez
B) %25 Melez - %75 Ağır azotlu
C) %25 Ağır azotlu - %75 Melez
D) %50 Melez - %50 Normal azotlu
E) %50 Melez - %50 Ağır azotlu

4. Hemoglobin, alyuvarlarda bulunan ve solunum gazlarının taşınmasında etkili olan pigmenttir. DNA'da meydana gelen mutasyon sonucu olarak hatalı bir şekilde üretilen hemoglobin proteini, normal alyuvar hücrelerine göre daha az oksijen taşır. Orak hücre anemisi adı verilen bu hastalığın ortaya çıkmasına neden olan mutasyon aşağıda şematize edilmiştir.

DNA'nın kalıp ipliği	C T T	C A T
DNA'nın kalıp olmayan ipliği	G A A	G T A
	Normal alyuvar	Orak hücre

Buna göre gerçekleşen mutasyon ve sonuçları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Tek bir nükleotidin değişimi ile gerçekleşmiştir.
B) Mutasyona uğramış olan gen, sadece bu bireyi etkilerken çocuklarına aktarılmayacaktır.
C) Genin her iki zincirindeki baz diziliminin değişmesi, hatalı protein üretimine neden olmuştur.
D) Mutasyon sonucu gendeki toplam nükleotit sayısı artmıştır.
E) Orak hücrelerde hemoglobin proteini bulunmamaktadır.

CANLILIK VE ENERJİ

5



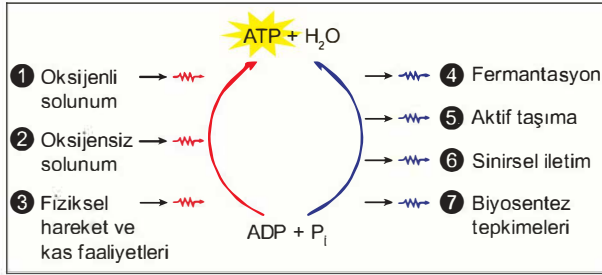
1. ATP molekülünün yapısında;

- I. azotlu organik baz,
- II. 5 karbonlu şeker,
- III. fosfat

moleküllerinden hangileri bulunur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki şemada ATP döngüsü ve bu döngüde gerçekleşen bazı tepkimeler verilmiştir.



Buna göre şemada verilen bilgilerin tümünün doğru olabilmesi için numaralanmış tepkimelerden hangi ikisinin yeri değiştirilmelidir?

- A) 1 - 4 B) 2 - 5 C) 3 - 4
D) 3 - 7 E) 2 - 6

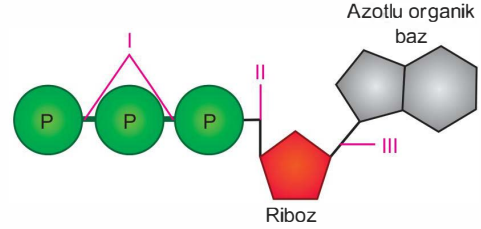
3. Endergonik tepkimeler ile ilgili,

- I. Gerçekleşmesi için enerji gerekir.
- II. Tepkimede oluşan büyük molekülün kimyasal bağlarında potansiyel enerji birikimi sağlanır.
- III. İnsan vücudundaki sindirim olayları endergonik tepkimelere örnektir.

ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

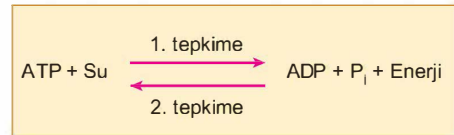
4. Aşağıda ATP molekülünün yapısı şematize edilmiştir.



Numaralandırılmış bölümlerdeki bağlar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Ester bağı	Glikozit bağı	Yüksek enerjili fosfat bağı
B)	Glikozit bağı	Ester bağı	Yüksek enerjili fosfat bağı
C)	Yüksek enerjili fosfat bağı	Peptit bağı	Glikozit bağı
D)	Peptit bağı	Yüksek enerjili fosfat bağı	Ester bağı
E)	Yüksek enerjili fosfat bağı	Ester bağı	Glikozit bağı

5. Aşağıda canlı bir hücrede gerçekleşen iki tepkime çeşidi verilmiştir.



Tepkimelerle ilgili,

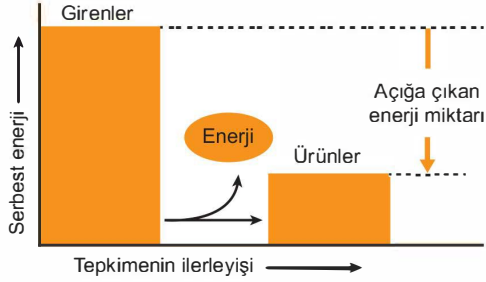
- I. 1, defosforilasyon; 2 ise fosforilasyon olarak adlandırılır.
- II. 1'e protein sentezi, 2'ye proteinlerin hidrolizi örnek olarak verilebilir.
- III. Her iki tepkime hücre içinde gerçekleşir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III



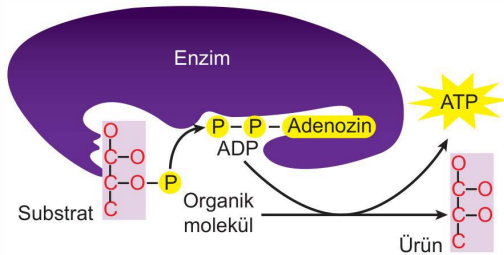
6. Enerji gerektiren tepkimelere endergonik tepkimeler, enerji açığa çıkaran tepkimelere ise ekzergonik tepkimeler denir. Aşağıda bu tepkime çeşitlerinden birine ait serbest enerji değişimi grafiği verilmiştir.



Buna göre bu tepkime çeşidi ve tepkimeye giren moleküller ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Ekzergonik bir tepkime dir.
B) Tepkimeye giren moleküller yüksek enerjili ve kararsızdır.
C) Tepkimeye giren moleküller daha küçük ürünlere dönüşerek kararlı hâle gelir.
D) Hücrede gerçekleşen protein sentezi, bu tepkimeye örnek olarak verilebilir.
E) Moleküllerin yapısında bulunan kimyasal bağlardaki enerji, serbest enerji olarak açığa çıkar.

7. Aşağıda fosforilasyon çeşitlerinden biri şematize edilmiştir.



Bu tepkime ile ilgili,

- I. Substrat düzeyinde fosforilasyon tepkimesidir.
II. Tüm canlı hücrelerde gerçekleşir.
III. Organik moleküldeki enerjinin tamamı ATP molekülüne geçmiştir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

8. ATP molekülü ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Ekzergonik tepkimelerle üretilir.
B) Canlı hücrelerde enerji kaynağı olarak kullanılır.
C) Hücre içinde sentezlenir.
D) İhtiyaç hâlinde üretildiği hücreden başka bir hücreye aktarılabilir.
E) Hücrede elektrik, ısı, hareket gibi farklı enerji formlarına dönüştürülebilir.

9. Aşağıda canlı hücrelerde gerçekleşen fosforilasyon çeşitlerine ait bilgiler verilmiştir.

- a. Klorofil molekülünün, ışık enerjisini kullanması sonucu ADP'ye inorganik fosfat eklenmesidir.
b. Yapısında fosfat bulunan bir substrattan, ADP'ye bir fosfat grubu aktarılmasıyla ATP sentezlenmesidir.
c. Organik molekülden ayrılan hidrojenlere ait elektronların taşınması sırasında açığa çıkan enerjiden ATP sentezlenmesidir.

Bu olayların isimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Substrat düzeyinde fosforilasyon	Oksidatif fosforilasyon	Fotofosforilasyon
A)	a	b	c
B)	b	c	a
C)	c	a	b
D)	a	c	b
E)	b	a	c

ÖSYM Sorusu / 2022 AYT

10. Bir bitki hücresinde bulunan;

- I. sitoplazma,
II. mitokondri matriksi,
III. kloroplast stroması

bölgelerinin hangilerinde substrat düzeyinde fosforilasyon ile ATP sentezi gerçekleşir?

- A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III



1. Aşağıda bazı bilim insanlarının fotosentez ile ilgili çalışmaları verilmiştir.

Theodor Wilhelm Engelmann	Yaptığı deneylerle fotosentez hızının mavi - mor ışıklarda yüksek olduğunu, yeşil ışıkta ise düşük olduğunu açıklamıştır.
Robert Hill	Ortamda ışık, su ve uygun bir hidrojen yakalayıcısı bulunduğunda CO ₂ olmadan kloroplastların O ₂ oluşturabildiklerini görmüştür.
Melvin Calvin	Fotosentezin karbon metabolizmasını ayrıntılı bir şekilde açıklamıştır.

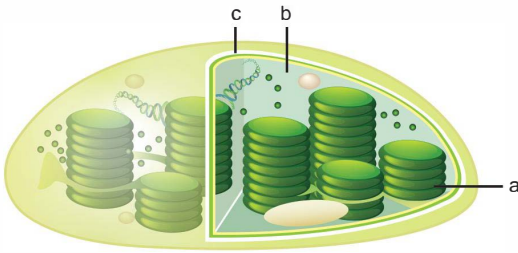
Buna göre,

- Engelmann, ışığın dalga boyunun fotosentez hızına etkisini incelemiştir.
- Robert Hill, fotosentezde su molekülünün dışında elektron kaynağı olarak kullanılabilecek moleküllerin varlığını kanıtlamıştır.
- Calvin, fotosentezin ışıktan bağımsız evresini açıklamıştır.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki şekilde kloroplastın bazı kısımları harflerle verilmiştir.



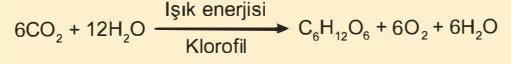
Buna göre,

- a yapısında ışığı absorbe edebilen klorofil molekülü bulunur.
- b bölümü, fotosentezin ışığa bağımlı tepkilerinin gerçekleştiği stromadır.
- c bölümü çift katlı yapıdadır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

3. Aşağıda fotosentez denklemini verilmiştir.



Bu tepkime;

- bitkiler,
- siyanobakteriler,
- öğlena,
- algler

canlılarından hangilerinde gerçekleşebilir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

4. Kloroplast organeli ile ilgili,

- Öğlena, bazı algler ve bitkilerde bulunur.
- Granum denilen bölümünde klorofil pigmenti ve elektron taşıma sistemi (ETS) elemanları bulunur.
- Bitkinin tüm canlı hücrelerinde bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

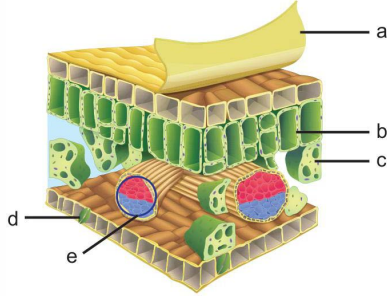
5. Bir bitkide fotosentez tepkimelerinin gerçekleştiği yapılar aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Işığa bağımlı reaksiyonlar	Işıktan bağımsız reaksiyonlar
A)	Grana	Sitoplazma
B)	Stroma	Grana
C)	Sitoplazma	Grana
D)	Grana	Stroma
E)	Matriks	Grana



037E071A

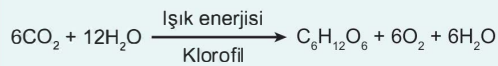
6. Aşağıda yaprağın enine kesiti verilmiştir.



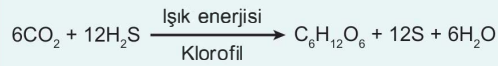
Buna göre harflendirilen bölümler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) a, bitkiyi su kaybına karşı koruyan kütikula tabakasıdır.
B) b, yaprakta fotosentezin en yoğun olarak gerçekleştiği bölümdür.
C) b ve c bölümleri güneş ışığını soğuran mezofil tabakasını oluşturur.
D) d, yaprağın dış ortamdan su almasını sağlayan stomalardır.
E) e bölümünde yaprakta üretilen organik moleküllerin bitkinin diğer yapılarına taşındığı iletim boruları bulunur.
7. Aşağıda bitkilerde ve kükürt bakterilerinde gerçekleşen fotosentez olayının denklemleri verilmiştir.

1. Tepkime: Bitkilerde



2. Tepkime: Kükürt bakterilerinde

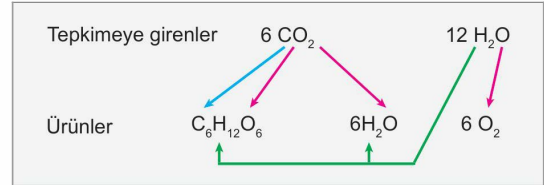


Buna göre bu iki canlıda gerçekleşen fotosentez olayında;

- I. organik besindeki karbon kaynağı,
II. elektron kaynağı,
III. sentezde görevli pigment,
IV. sentezde kullanılan ışık kaynağı
faktörlerinden hangileri ortaktır?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. Aşağıdaki şemada fotosentez tepkimesine giren moleküller ve tepkime sonunda oluşan ürünler birbirleri ile ilişkilendirilerek verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Karbondioksitin tüm bileşenleri organik besinin yapısına katılır.
B) Atmosfere verilen oksijenin tamamı, tepkimeye giren su molekülü kaynaklıdır.
C) Tepkimeye giren su moleküllerinin hidrojen ve oksijen atomları işaretlendiğinde her iki atoma oluşan suyun yapısında rastlanır.
D) Karbondioksitte ait oksijenin tamamı suyun yapısına katılır.
E) Organik besinin yapısındaki oksijenin kaynağı, tepkimeye giren sudur.

ÖSYM Sorusu / 2021 AYT

9. Fotosentez yapan canlıları inceleyen bir öğrenci, bu canlıların fotosentez sırasında atmosfere verdikleri ürünlerin farklı olduğunu gözlemliyor.

Bu ürünler arasındaki farklılığa canlıların;

- I. fotosentez hızları arasındaki değişkenlik,
II. maruz kaldıkları ışık şiddetindeki değişkenlik,
III. fotosentezde kullandıkları hidrojen kaynaklarındaki değişkenlik

durumlarından hangileri neden olarak gösterilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

1. Karotenoitlerle ilgili,

- I. Karoten, ksantofil ve likopen pigmentleri karotenoit çeşitleridir.
- II. Sadece yeşil ışığı soğurup klorofile aktarırlar.
- III. Fazla ışığı emerek klorofil molekülünün zarar görmesine engel olurlar.

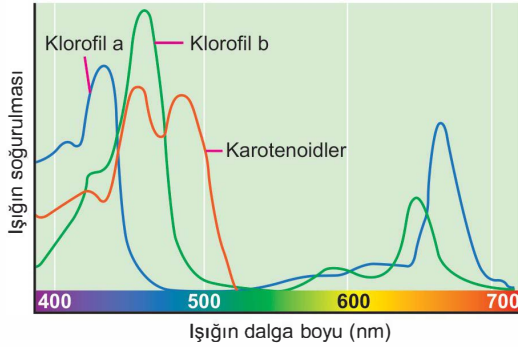
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2. Fotosentez sırasında aşağıda verilenlerden hangisi diğerlerinden daha sonra gerçekleşir?

- A) NADP molekülünün indirgenmesi
B) Klorofilin ışığı soğurması
C) Suyun fotolizi
D) Klorofilin indirgenmesi
E) PGAL oluşması

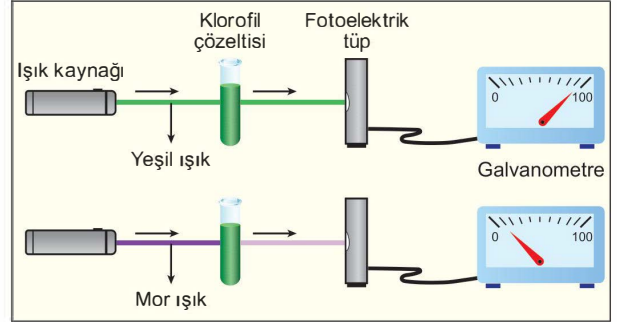
3. Bitkilerde ışık enerjisini soğuran bazı pigmentler ve bu pigmentlerin hangi dalga boyunda ve hangi ölçüde ışığı soğurduğunu gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Grafığe göre aşağıdaki yargılardan hangisi söylenemez?

- A) Karotenoitler, klorofil a'nın soğuramadığı dalga boylarındaki ışığı soğurabilir.
B) Mavi ışığı tüm pigmentler soğurabildiği için bu ışıktaki fotosentez hızı yüksektir.
C) Yeşil ışığın pigmentler tarafından düşük oranda soğurulması bu ışıktaki fotosentezin yavaş gerçekleşmesine neden olur.
D) Turuncu yapraklı bir bitki ışığı soğuramaz.
E) Sarı ışıktaki fotosentez hızı, yeşil ışıktaki fotosentez hızından yüksektir.

4. Bir pigmentin çeşitli dalga boylarındaki ışığı absorbe etme yeteneği spektrofotometre ile ölçülür. Klorofil çözeltisinden geçirilen ışık, fotoelektrik tüpe çarpar. Bu fotoelektrik tüp, ışık enerjisini elektrik enerjisine dönüştürür. Meydana gelen elektrik akımı galvanometrede ölçülür. Aşağıda yeşil ve mor ışığın elektriksel enerji değerinin saptandığı bir deney düzeneği verilmiştir.



Deney sonucuna göre,

- I. Galvanometre yardımıyla bitkilerin hangi ışık altında daha fazla oksijen üreteceği tespit edilebilir.
- II. Klorofil çözeltisi mor ışığın tamamına yakını soğurmuştur.
- III. Mor ışığa göre yeşil ışıktaki daha hızlı fotosentez gerçekleşir.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. Biyoloji öğretmeni öğrencilerine suyun fotosentezdeki rolünü soruyor.

Bu soruya,

Elif: Üretilcek organik besin için hidrojen kaynağıdır.

Esra: Klorofil için elektron kaynağıdır.

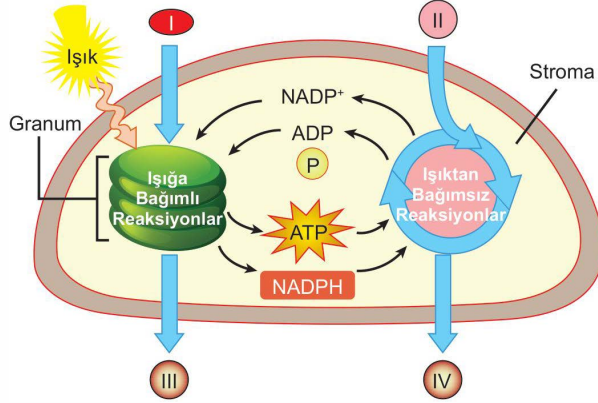
Kaya: Atmosfere verilecek oksijen kaynağıdır. cevaplarını veriyor.

Buna göre öğrencilerden hangilerinin verdiği cevap doğrudur?

- A) Yalnız Elif B) Yalnız Esra C) Yalnız Kaya
D) Elif ve Kaya E) Elif, Esra ve Kaya



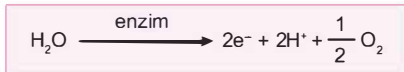
6. Aşağıda fotosentez tepkimeleri özetlenerek şematize edilmiştir.



Buna göre numaralanmış moleküller aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	O ₂	H ₂ O	NADPH	Glikoz
B)	H ₂ O	CO ₂	O ₂	Glikoz
C)	H ₂ O	ATP	O ₂	Amino asit
D)	O ₂	CO ₂	ATP	Glikoz
E)	CO ₂	O ₂	NADPH	Yağ asidi

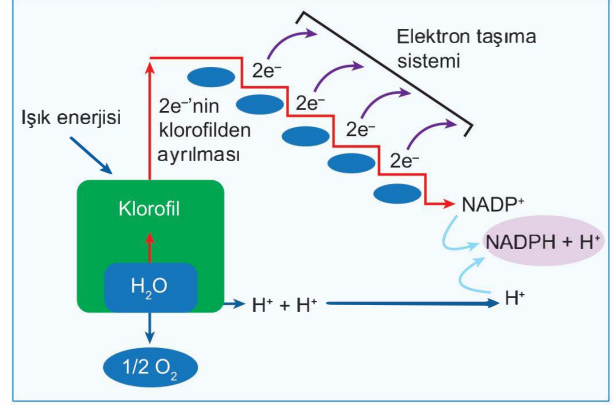
7. Aşağıda fotosentez sırasında gerçekleşen bir tepkime verilmiştir.



Tepkime ve oluşan moleküller ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Işık enerjisi yardımıyla gerçekleşir.
 B) Fotoliz olarak adlandırılır.
 C) Açığa çıkan elektronlar ışıktan bağımsız reaksiyonlarda kullanılarak ATP üretilir.
 D) Açığa çıkan hidrojenler NADP⁺ ile tutularak NADPH molekülü üretilir.
 E) Açığa çıkan oksijenin fazlası atmosfere verilir.

8. Aşağıda fotosentezin ışığa bağımlı reaksiyonları verilmiştir.



Bu tepkimeler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Açığa çıkan oksijen ışıktan bağımsız evrede besin sentezinde kullanılır.
 B) Elektron kaybeden klorofil tekrar elektron alamaz.
 C) NADPH, su molekülünden ayrılmış olan hidrojenleri olarak yükseltgenir.
 D) Elektronun ETS'de aktarımı sırasında kaybettiği enerji ile fotofosforilasyon gerçekleşir.
 E) Tepkime kloroplastın stromasında gerçekleşir.

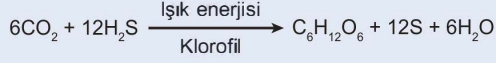
9. Klorofil pigmenti ile ilgili,

- I. Yapısında karbon, hidrojen, oksijen, azot ve magnezyum atomları bulunur.
 II. Yapısındaki elektronlar ile ışık enerjisinin kimyasal enerjiye dönüşümünü sağlar.
 III. Sentezlenmesi için demir elementi gereklidir.

İfadelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) Yalnız III
 D) II ve III
 E) I, II ve III

1. Kükürt bakterilerinde gerçekleşen fotosenteze ait denklem aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- Elektron kaynağı olarak hidrojen sülfürü kullanılmıştır.
- Organik besindeki karbon kaynağı olarak karbondioksit kullanılmıştır.
- Açığa çıkan sülfür gazı atmosfere verilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2. Fotosentezin ışığa bağımlı reaksiyonları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Kloroplastın tilakoit zarlarında gerçekleşir.
- NADP molekülü hidrojen vererek yükseltgenir.
- Bu reaksiyonlar için ışık gereklidir.
- Bu evrede ışık enerjisi, kimyasal enerjiye dönüştürülür.
- Elektron taşıma sistemi (ETS) yardımıyla ATP sentezlenir.

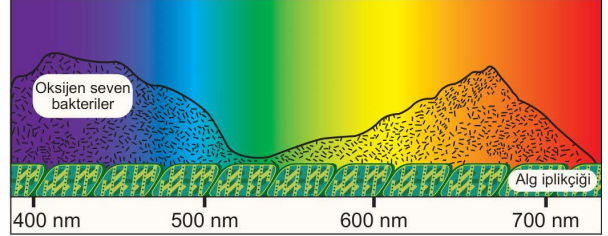
3. Işık, bir cisme çarptığında;

- cisimden geçmesi,
- cisim tarafından yansıtılması,
- cisim tarafından emilimi gerçekleşebilir.

Buna göre bu olaylardan hangileri sırasında ışık enerjisi kimyasal enerjiye dönüşebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

4. Bir bilim insanı, bir prizma kullanarak dalga boylarına ayırdığı güneş ışığını ipliksi algin üzerine düşürmüştür. Daha sonra ortama oksijen seven bakteriler eklediğinde aşağıda verilen şekildeki gibi bir görüntü oluştuğunu gözlemlemiştir.



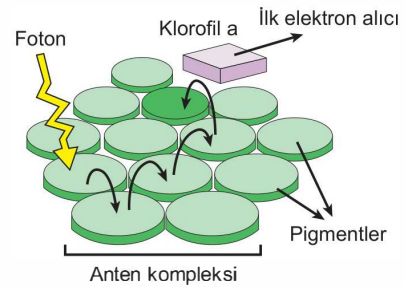
Buna göre bilim insanının,

- Yeşil ışıktaki fotosentez gerçekleşmez.
- Mor ışıktaki fotosentez hızı, kırmızı ışıktaki fotosentez hızından yüksektir.
- Işığın dalga boyu arttıkça fotosentez hızı da sürekli olarak artar.

yargılarından hangilerine ulaşması beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

5. Aşağıda fotosistemin yapısı verilmiştir.



Bu yapı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Tilakoit zar üzerinde yer alır.
- Işığın toplanmasını ve kimyasal enerjiye dönüşmesini sağlar.
- Pigmentlerden oluşan tepkime merkezi ile, klorofil a ve ilk elektron alıcı molekülün yer aldığı anten kompleksini içerir.
- Fotosistem I ve fotosistem II olmak üzere iki çeşittir.
- Işık enerjisi fotosistem tarafından soğurulduğunda klorofilden kopan elektronu daha yüksek enerji seviyesine taşır.



047E0631

6. Fotosentezin ışıktan bağımsız reaksiyonları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Reaksiyonlar için mutlaka CO_2 gereklidir.
- B) Enzimlerin etkinliği fazla olduğundan reaksiyonlar sıcaklık değişimlerine hassastır.
- C) Organik besin sentezi için ATP ve NADPH kullanılır.
- D) Kloroplastın granalarında gerçekleşir.
- E) Reaksiyonlar, CO_2 in ribuloz bifosfata bağlanması ile başlar.

7. Bir bilim insanı bazı zehirli kimyasal maddelerin fotosentez reaksiyonları üzerindeki etkisini gözlemlemiş ve aşağıdaki gözlem raporunu oluşturmuştur.

Fotosentez reaksiyonu	Metilen (I)	Asetamid (II)	Fenantrolin (III)
Fotofosforilasyon	+	-	+
Fotoliz	-	-	+
CO_2 indirgenmesi	+	+	+

(+ : etkiler - : etkilemez)

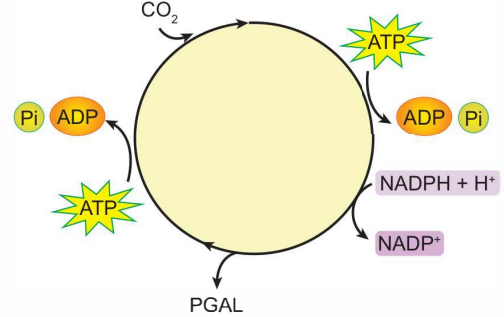
Buna göre bilim insanı,

- I. Metilen, elektron transferini engelleyen inhibitördür.
- II. Fenantrolin varlığında organik besin sentezi gerçekleşmez.
- III. Asetamid, fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimelerinin gerçekleşmesini engeller.

yargılarından hangilerine varmış olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

8. Aşağıda fotosentez reaksiyonlarının bir kısmı şematize edilmiştir.



Bu reaksiyonlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Klorofil ve ETS kullanılmaz.
- B) Bitkilerde kloroplastın stromasında gerçekleşir.
- C) Işık enerjisi kullanılarak ATP sentezlenir.
- D) CO_2 in şekere indirgendiği bir evredir.
- E) Reaksiyonun altı kez tekrarlanmasıyla bir molekül glikoz sentezlenir.

9. Fotofosforilasyon yoluyla sentezlenen ATP molekülü aşağıdakilerden hangisinde kullanılabilir?

- A) Protein sentezi
- B) Hücre bölünmesi
- C) Nişastanın hidrolizi
- D) Fruktoz sentezi
- E) DNA'nın replikasyonu

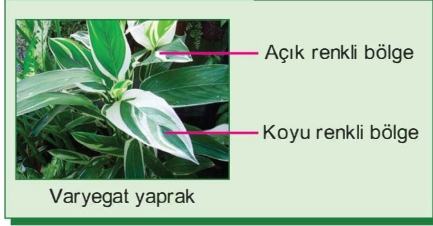
ÖSYM Sorusu / 2019 AYT

10. Bitkilerde karotenoidler;

- I. çiçek ve meyvelere renk kazandırma,
 - II. aşırı ışığı soğurarak klorofillerin zarar görmesini engelleme,
 - III. yalnızca yeşil ışığı soğurabilme
- işlevlerinden hangilerinde rol oynar?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

1. Bir öğrenci fotosenteze etki eden faktörleri incelemek için varyegat (alacalı) bitki kullanıyor. Yaprığın yaklaşık 6 saat boyunca ışık almasını sağlıyor. Bu süre sonunda yaprağın açık renkli ve koyu renkli bölümlerine lügol damlatıyor. Açık renkli bölümde renk değişimi görülmezken koyu renkli bölümün mavi renk aldığını gözlemliyor.



Buna göre öğrencinin deney sonucunda,

- Klorofilin olmadığı bölümlerde fotosentez gerçekleşmemiştir.
- Yaprığın klorofilli bölümü karbonhidrat üretmiş ve nişastaya dönüştürmüştür.
- Koyu renkli (yeşil) bölüm ışığın tamamını yansıttığı için bu bölümde fotosentez olmamıştır.

yargılarından hangilerine varması beklenir? (Lügol, nişasta ile mavi renk verir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

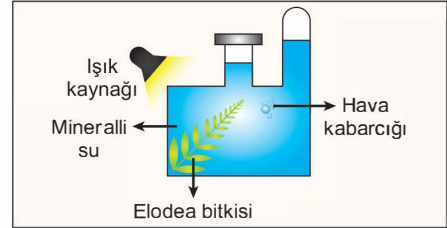
2. Fotosentez ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Işığa bağımlı reaksiyonların başlayabilmesi için klorofilin uyarılması gerekir.
- Fotosentezde oluşan oksijenin kaynağı, kullanılan sudur.
- Fotosentez sonucunda azotlu organik bileşikler oluşabilir.
- Işığa bağımlı olmayan reaksiyonlar, ribuloz bifosfat molekülüne CO_2 bağlanması ile başlar.
- Minimum kuralına göre fotosentez hızını, miktarı en yüksek olan faktör belirler.

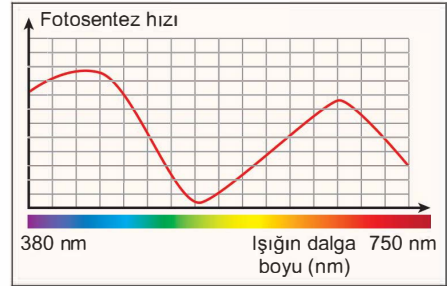
3. Fotosentez hızını etkileyen faktörler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Işığın dalga boyu artarsa fotosentez hızı sürekli olarak artar.
- Sıcaklığın optimum değere kadar artışı, fotosentez hızını belirli bir değere kadar artırır.
- Bir bitkideki klorofil miktarı arttıkça fotosentez hızı artar.
- Işık şiddetinin sürekli olarak artması, fotosentezi belirli bir seviyeye kadar artırıp daha sonra sabit tutar.
- Tüm fotosentez çeşitlerinde ortamdaki karbondioksit miktarının belirli bir düzeyde olması gereklidir.

4. Bir deneyde elodea bitkisi kullanılarak fotosentez hızına ışığın dalga boyunun etkisi incelenmek isteniyor. Bunun için bir ışık kaynağı elodea bitkisinin 25 cm uzağına yerleştiriliyor (Şekil 1). İkişer dakika boyunca bitkiye farklı renkte ışık verilerek bu süreçte oluşan kabarcık oranı kaydediliyor. Deney sonucuna göre farklı dalga boylarında fotosentez hızındaki değişim ile ilgili aşağıda verildiği gibi grafik çiziliyor. (Şekil 2)



Şekil 1



Şekil 2

Buna göre deney süreci ile ilgili,

- Elodea, en fazla kabarcığı mor ışık altında oluşturmuştur.
- Yeşil ışık altında kabarcık oluşmamıştır.
- Yeşil ışıktaki ışığın soğurulma oranı az olduğu için fotosentez verimi düşük ve oluşan kabarcık oranı azdır.

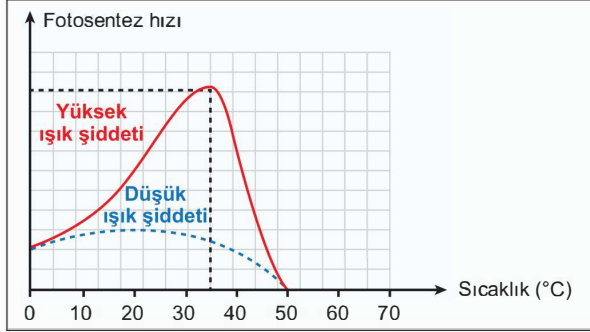
ifadelerden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III



051 E0320

5. Aşağıdaki grafikte bir bitkide gerçekleşen fotosentezin hızına sıcaklık ve ışık şiddetinin birlikte etkisi verilmiştir.



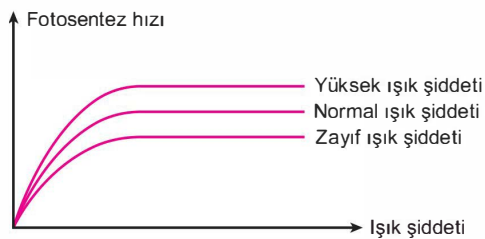
Grafiğe göre,

- Fotosentez için optimum sıcaklık değeri 35 °C'dir.
- Sıcaklığın sürekli artması ışıktan bağımsız evrenin enzimlerinin yapısını denatüre eder.
- Bitkinin gölge toleransı düşük olduğundan gölgede sıcaklık optimum olsa bile fotosentez hızı yavaştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

6. Aşağıdaki grafikte bir bitkide gerçekleşen fotosentez hızına ışık şiddetinin etkisi verilmiştir.



Buna göre,

- Bitkinin kuru ağırlığı en fazla yüksek ışık şiddetinde artmıştır.
- Normal ışığın ulaştığı bitkide fotosentez hızını bir süre sonra sabitleyen ortamdaki diğer faktörler olmuştur.
- Zayıf ışık bitkinin klorofilleri tarafından soğurulamamıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

7. Fotosentez sırasında aşağıdaki olaylardan hangisi grana da gerçekleşmez?

- Ribuloz bifosfatın karbondioksiti bağlaması
- Oksijen molekülünün oluşması
- Suyun ışık yardımıyla parçalanması
- ETS elemanlarında yükseltgenme ve indirgenme olaylarının gerçekleşmesi
- Hidrojenlerin, NADP^+ koenzimi tarafından tutularak NADPH'nin oluşması

8. Tarımsal üretimde doğal ışığın yetersiz olduğu durumlarda ışık süresi, dalga boyu ve miktarı ayarlanarak yapay ışıklandırma kullanılır. Aşağıda bir seranın özel bir renk kullanılarak ışıklandırılması gösterilmiştir.



Buna göre serada mor ışık kullanımı ile;

- bitkide kuru ağırlık artışının hızlandırılması,
- bitkilerin yetiştirilme mevsiminin uzaması,
- ürün veriminin artırılması

durumlarından hangileri amaçlanmış olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

ÖSYM Sorusu / 2023 AYT

9. Bitkilerde fotosentezin ışığa bağımlı reaksiyonlarında;

- besinlerdeki kimyasal enerji kullanılarak ATP üretilmesi,
- kloroplastlardaki pigmentlerin ışık enerjisini soğurması,
- suyun ayrıştırılması

olaylarından hangileri görülür?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



1. Kemosentetik canlılar;

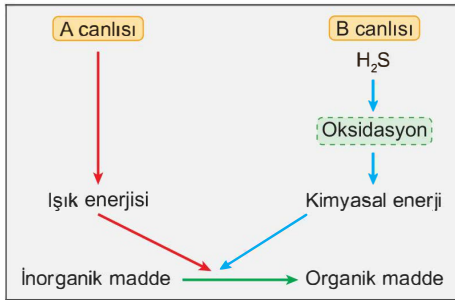
- I. inorganik bileşikler oksitleme,
 - II. karbondioksiti besin sentezinde kullanma,
 - III. su molekülünü elektron kaynağı olarak kullanma
- özelliklerinden hangileri bakımından fotosentetik canlılar ile benzerlik gösterir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Kemosentez reaksiyonları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Prokaryot canlılarda görülür.
B) Besin sentezi için gereken enerji inorganik maddelerin oksidasyonundan sağlanır.
C) Elektron taşıma sisteminin yardımıyla ATP üretilir.
D) Aydınlik ve karanlık ortamda gerçekleşebilir.
E) Kemosentez sonucu oluşan oksijen atmosfere verilir.

3. Aşağıdaki şekilde iki farklı canlıda gerçekleşen organik besin sentezi reaksiyonları verilmiştir.



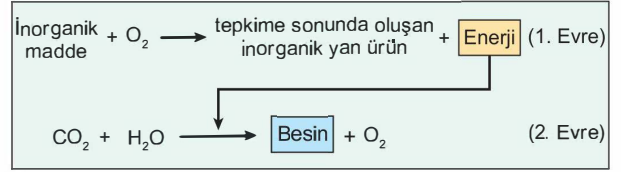
Buna göre,

- I. A ve B bakteriler âleminden canlılar olabilir.
- II. Her iki canlı da organik besin sentezi için karbondioksit kullanır.
- III. Her iki canlı da elektronların yükseltgenme - indirgenme reaksiyonları sırasında ATP sentezler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıda kemosentez reaksiyonunun iki basamağı özetlenerek verilmiştir.



Buna göre bu basamaklarla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. evrede inorganik maddenin oksidasyonu gerçekleşir.
B) Her iki evre de sitoplazmada gerçekleşir.
C) 1. evrede oksidatif fosforilasyonla ATP sentezlenir.
D) 2. evrede solunum tepkimelerinde oluşan ATP kullanılır.
E) 1. evrede demir, amonyak, nitrit, hidrojen gazı, hidrojen sülfür gibi inorganik madde çeşitleri oksitlenir.

5. Prokaryot hücre yapısına sahip olan bir canlının;

- I. oksidatif fosforilasyonla ATP sentezleme,
 - II. inorganik maddelerden organik madde sentezleme,
 - III. karbondioksit özümleme,
 - IV. inorganik maddelerin oksidasyonu
- olaylarından hangilerini gerçekleştiriyor olması kesin olarak kemosentez yapabildiğini gösterir?**

- A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve IV
D) II ve III E) I, II ve III

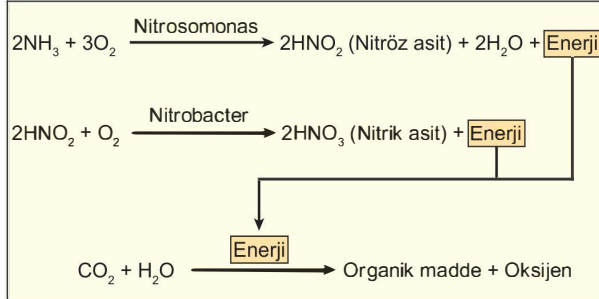
6. Aşağıdakilerden hangisi fotosentez ve kemosentez reaksiyonlarının ortak yönlerinden biri değildir?

- A) İnorganik maddeden organik madde üretilmesi
B) Reaksiyonların enzimatik olması
C) Hem gece hem gündüz gerçekleşmesi
D) Karbon kaynağı olarak CO₂ nin kullanılması
E) Oksijen üretilmesi



071F00F8

7. Aşağıda nitrosomonas ve nitrobacterin gerçekleştirdiği kemosentez reaksiyonları verilmiştir.



Bu bakteriler ve gerçekleştirdikleri reaksiyonlar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Her iki bakterinin etkinliği ile azot, bitkiler tarafından kullanılabilir hâle gelir.
 B) Kaynak olarak kullandıkları amonyak, çürükçüllerin faaliyetleri sonucu oluşur.
 C) Reaksiyonlar için ortamın ışsız olması şarttır.
 D) Bakterilerin gerçekleştirdiği bu olaya nitrifikasyon denir.
 E) Her iki bakteride bu reaksiyonların tümü sitoplazmada gerçekleşir.

8. Kemosentezle organik besin sentezi sırasında glikozun yapısına katılacak olan hidrojenin kaynağı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) H_2O B) NH_4 C) H_2S
 C) H_2SO_4 E) CH_4

9. Kemosentez yapan canlılar aşağıda verilen canlı âlemlerinden hangisinde bulunabilir?

- A) Protistalar
 B) Mantarlar
 C) Bitkiler
 D) Hayvanlar
 E) Bakteriler

10. Kemosentez tepkimeleri sırasında aşağıdakilerden hangisi kullanılmak zorunda değildir?

- A) Karbondioksit
 B) Glikoz
 C) Oksijen
 D) ETS enzimleri
 E) İnorganik madde

11. Kemosentetik bakteriler aşağıdakilerden hangisinde kullanılmaz?

- A) Metallerin etkisiyle kirlenmiş suların kullanılabilir hâle getirilmesinde
 B) Kalitesi düşük metal cevherlerin zenginleştirilmesinde
 C) Çöplerin ayrıştırılmasında
 D) Ortamın oksijen bakımından zenginleştirilmesinde
 E) Biyoyakıt ve biyogaz üretiminde

ÖSYM Sorusu / 2022 AYT

12. Bakterileri araştıran üç öğrenci aşağıdaki örnekleri vermiştir:

Ecem: Klorofil pigmentlerine sahip ve suda yaşayan bir bakteri, karbon dioksit ve suyu kullanarak organik madde sentezlemektedir.

Deniz: Nitriti nitrata dönüştüren bir bakteri elde ettiği enerji ile ortamdaki karbon dioksiti ve suyu kullanarak organik madde sentezlemektedir.

Ayşe: Enerji kaynağı olarak güneş enerjisini kullanan bir bakteri, hidrojen kaynağı olarak hidrojen sülfürü kullanmaktadır.

Bu öğrencilerden hangileri kemosentetik bakterilere örnek vermiştir?

- A) Yalnız Ayşe B) Yalnız Deniz
 C) Ecem ve Ayşe D) Ecem ve Deniz
 E) Deniz ve Ayşe

**1. Fermantasyon ile ilgili,**

- I. Elektron taşıma sistemi kullanılmaksızın kimyasal enerjinin sadece glikoliz yoluyla elde edilmesidir.
- II. NAD^+ molekülü elektron taşıyıcı olarak görev yapar.
- III. Sitoplazmada gerçekleşir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki olaylardan hangisi fermantasyon sonucu gerçekleşmez?

- A) Sütten yoğurt yapılması
B) Sütten peynir yapılması
C) Suyun hidrojen ve oksijene ayrışması
D) Hamurun mayalanması
E) Üzümden sirke yapılması

3. Fermantasyon reaksiyonları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Glikoliz ve son ürün evrelerinden oluşur.
B) Glikoliz reaksiyonlarıyla glikoz, pirüvik aside kadar parçalandıktan sonra, son ürün evresinde pirüvik asit, ürüne dönüştürülür.
C) Fermantasyon ile hücrede substrat düzeyindeki fosforilasyon sürekli olarak gerçekleşebilir.
D) Fermantasyonun tüm evreleri canlılarda ortak enzimlerle gerçekleşir.
E) Fermantasyonda NAD^+ molekülü indirgenme ve yükseltgenme tepkimelerine girer.

4. Aşağıdaki tabloda fermantasyon çeşitleri karşılaştırılmıştır.

	Etil alkol fermantasyonu	Laktik asit fermantasyonu
CO_2 çıkışı	I	II
NAD^+ nin indirgenip yükseltgenmesi	III	IV
ATP üretimi	+	V

Buna göre numaralandırılmış bölümlere yazılması gereken işaretler (+ / -) aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III	IV	V
A)	-	-	+	+	+
B)	+	-	+	+	+
C)	-	+	-	-	-
D)	+	+	+	+	+
E)	+	-	-	+	+

5. Etil alkol ve laktik asit fermantasyonu ile ilgili,

- I. Reaksiyon sonunda 4 ATP üretilirken, net kazanç 2 ATP olur.
 - II. Glikozun aktifleşmesi için 2 ATP kullanılır.
 - III. 2 karbonlu son ürünler oluşur.
- özelliklerinden hangileri ortaktır?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Oksijenli ve oksijensiz solunum;

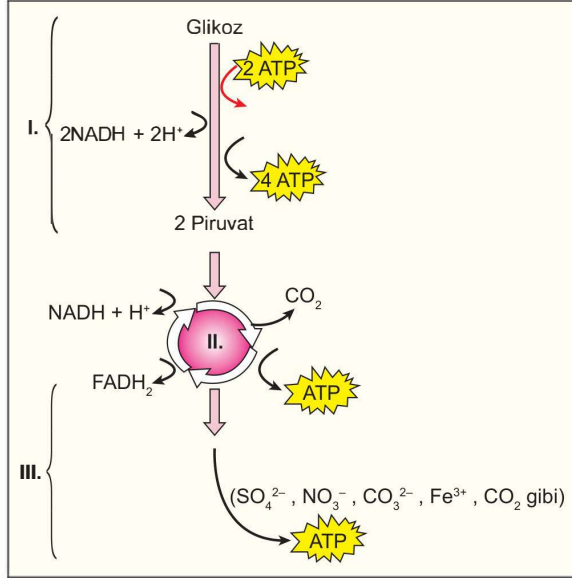
- I. Krebs döngüsünün gerçekleşmesi,
 - II. karbondioksit ve suyun oluşması,
 - III. ATP veriminin yüksek olması
- özelliklerinden hangileri ortaktır?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III



082C05A0

7. Aşağıda hücresel solunum çeşitlerinden biri şematize edilmiştir.



Reaksiyonlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. evre glikoliz olup, reaksiyonda kullanılan enzimler tüm canlılarda ortaktır.
- B) I. ve II. evredeki fosforilasyon çeşidi aynıdır.
- C) III. evrede kullanılan inorganik yapıli moleküllerin elektron yakalama gücü oksijenden düşüktür.
- D) II. tepkimenin başlaması için ortamda oksijen bulunması gerekir.
- E) Tepkimeler sırasında glukoz molekülü tamamen okside olmaz.

8. Oksijensiz solunumda;

- I. glikoliz,
- II. Krebs döngüsü,
- III. ETS

evrelerinden hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

9. Oksijensiz solunum reaksiyonları ile ilgili,

- I. ETS yardımıyla enerji üretilir.
- II. Prokaryot canlılarda görülür.
- III. ATP kazancı son elektron tutucuya bağlı olarak değişir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

10. Canlılarda gerçekleşen enerji üretim yolları ile ilgili olarak,

- I. İnorganik maddelerin oksidasyonu sadece prokaryot yapıli canlılarda gerçekleşir.
- II. Kemiozmotik görüş ile açıklanan ATP sentezi sadece ökaryot yapıli canlılarda gerçekleşir.
- III. Tüm solunum reaksiyonları sonunda karbondioksit ve su açığa çıkar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

ÖSYM Sorusu / 2019 AYT

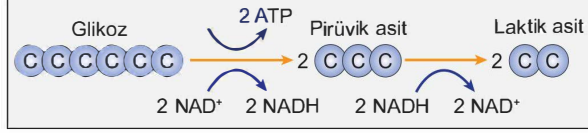
11. Oksijenli solunum ve laktik asit fermentasyonunda;

- I. kemiozmotik mekanizma ile ATP üretilmesi,
- II. NADH molekülünün, NAD⁺ ya yükseltgenmesi,
- III. elektronların, elektron taşıma zinciri elemanlarınca taşınması

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

1. Aşağıda bir fermantasyon reaksiyonu özetlenmiştir.



Buna göre bu reaksiyon ile ilgili,

- ATP substrat düzeyinde fosforilasyon ile üretilmiştir.
 - Son ürün evresi, NADH molekülünün NAD^+ ya dönüşerek tekrar koenzim işlevini gerçekleştirmesine olanak sağlamıştır.
 - Reaksiyon sonunda ortamın pH değeri azalmıştır.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2. Ökaryot hücrelerde gerçekleşen fermantasyon ve oksijenli solunuma ait özellikler aşağıdaki tabloda karşılaştırılmıştır.

	Fermantasyon	Oksijenli solunum
1	Enerji verimi düşüktür.	Enerji verimi yüksektir.
2	ETS kullanılmaz.	ETS kullanılır.
3	Sitoplazmada gerçekleşir.	Sitoplazma ve mitokondride gerçekleşir.
4	Organik yapılı son ürünler oluşur.	İnorganik yapılı son ürünler oluşur.
5	Hidrojen tutucu olarak NAD , NADH ve FAD kullanılır.	Hidrojen tutucu olarak NAD , FAD ve NADP kullanılır.

Buna göre numaralandırılmış satırlardan hangisinde yanlışlık yapılmıştır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. Bir miktar ılık sütün içine yeterli miktarda yoğurt eklenip ortam oksijensiz bırakıldığında;

- karbondioksit oluşması,
- etil alkol oluşması,
- laktik asit oluşması,
- sütün yoğurda dönüşmesi

durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

4. Etil alkol ve laktik asit fermantasyonunda aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak değildir?

- Enzimatik olarak gerçekleşme
- Glikolizden sonra enerji üretimi ve tüketiminin olmaması
- Substrat fosforilasyon ile ATP üretilmesi
- Karbondioksit oluşması
- Tepkime sonunda hücrenin pH değerinin düşmesi

5. Toprakta bulunan NO_3^- elektron alarak birkaç basamakta moleküler azota dönüşür. Bu olaya denitrifikasyon denir.

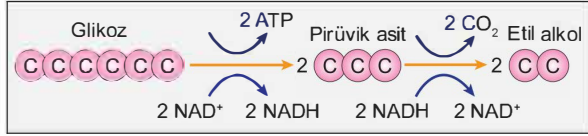
Biyosferdeki azot dengesinin korunmasına katkı sağlayan bu olay aşağıdaki canlılardan hangisi tarafından gerçekleştirilir?

- Kemosentetik bakteriler
- Fermantasyon yapan bakteriler
- Fotosentetik bakteriler
- Saprotrof bakteriler
- Oksijensiz solunum yapan bakteriler



095E0679

6. Aşağıda tek hücreli olan maya mantarında gerçekleşen bir solunum reaksiyonu verilmiştir.



Buna göre,

- Etil alkol miktarı belirli bir oranı geçerse bira mayasının çoğalmasını durdurabilir.
- ATP oluşumu kemiozmotik mekanizma ile gerçekleşir.
- Bira mayası hamur yapımında kullanılırsa reaksiyonda oluşan CO_2 sayesinde hamur kabarmaktadır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Substrat olarak glikozun kullanıldığı;

- fermantasyon,
- oksijenli solunum,
- oksijensiz solunum

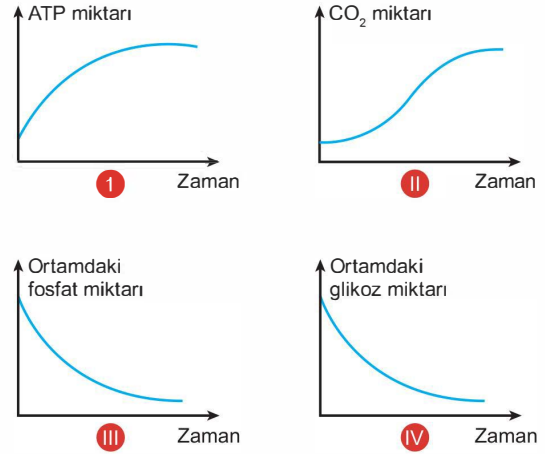
reaksiyonlarının enerji verimi bakımından **çoktan aza doğru** sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde **doğru** olarak verilmiştir?

- A) I - II - III B) II - III - I C) III - I - II
D) II - I - III E) I - III - II

8. Anaerobik solunumda son elektron alıcısı olarak aşağıdaki moleküllerden hangisi kullanılmaz?

- A) Nitrat (NO_3^-)
B) Ferrik demir (Fe^{3+})
C) Sülfat (SO_4^{2-})
D) Oksijen (O_2)
E) Karbondioksit (CO_2)

9. Solunum reaksiyonlarında bazı moleküllerin miktarında meydana gelen değişimler aşağıdaki grafiklerde verilmiştir.



Bu değişimlerden hangileri oksijensiz solunum, etil alkol ve laktik asit fermentasyonlarında ortak olarak görülür?

- A) Yalnız I B) I ve III C) I ve II
D) II, III ve IV E) I, III ve IV

ÖSYM Sorusu / 2023 AYT

10. Aşağıdakilerin hangisinde ATP sentezi gerçekleşmez?

- A) Kloroplastta protonların tilakoit zarıdan stromaya geçmeleri sırasında
B) Mitokondride protonların zarlar arası bölgeden matrikse geçmeleri sırasında
C) Kemosentezde inorganik maddelerin oksitlenmesi sırasında
D) Glikolizde glikozdan pirüvik asit oluşumu sırasında
E) Fermantasyonda pirüvik asitten laktik asit oluşumu sırasında



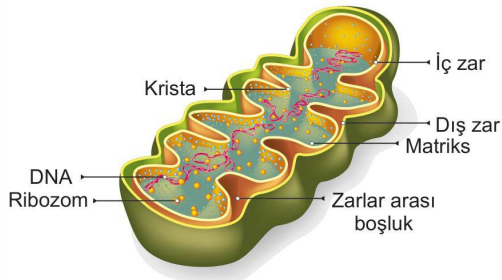
1. Bir canlıda belirli bir zaman diliminde;

- I. organik maddelerin kimyasal bağlarında depolanmış kimyasal bağ enerjisini ATP enerjisine dönüştürme,
- II. inorganik bileşiklerin oksidasyonu ile elde edilen enerjiyle organik besin üretme,
- III. uyarılmış elektronların ETS'den aktarılmasıyla ATP elde etme

olaylarından hangilerinin gerçekleşiyor olması canlının hücresel solunum yaptığını kesin olarak gösterir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. Aşağıda mitokondrinin yapısı şematik olarak verilmiştir.



Buna göre,

- I. Krista, iç zarın yüzey alanını genişleterek solunumdaki enerji verimini artırır.
- II. ATP sentaz enzimi ve ETS elemanları iç zarın kıvrımlarında yer alır.
- III. Matrikste hücre solunumunun tüm basamaklarını katalizleyen enzimler vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. Bir yaprak hücresinde hücresel solunuma ait glikoliz, Krebs döngüsü ve elektron taşıma sistemi evrelerinin gerçekleştiği hücresel kısımlar aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Glikoliz	Krebs döngüsü	Elektron taşıma sistemi
A)	Sitoplazma	Mitokondri	Kloroplast
B)	Kloroplast	Sitoplazma	Mitokondri
C)	Sitoplazma	Mitokondri	Mitokondri
D)	Golgi cisimciği	Mitokondri	Ribozom
E)	Ribozom	Sitoplazma	Mitokondri

4. Glikoliz reaksiyonları ile ilgili,

- I. 1 molekül glikozun, 2 molekül pirüvik aside kadar parçalanmasıdır.
- II. Glikoliz reaksiyonlarında görev yapan enzimler tüm canlılarda ortaktır.
- III. ATP üretiminin ve tüketiminin gerçekleştiği reaksiyonlardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

5. Pirüvatın oksidasyonunda görülen;

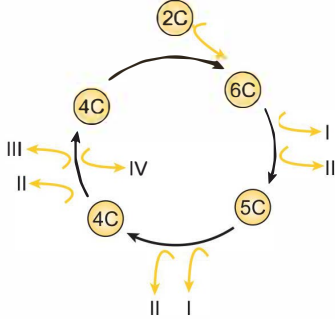
- I. 2 karbonlu moleküle koenzim A'nın katılmasıyla asetil CoA moleküllerinin oluşması,
- II. pirüvatlardan birer molekül CO₂ ayrılması,
- III. pirüvatlardan ayrılan hidrojenlerin elektron ve protonları NAD⁺ tarafından tutulması

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III
B) II - I - III
C) III - I - II
D) III - II - I
E) II - III - I



6. Aşağıdaki şekilde oksijenli solunumun Krebs döngüsü evresinin bir bölümü şematize edilmiştir.



Buna göre, numaralandırılmış bölümlerdeki moleküller aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	ATP	ADP	NAD	FAD
B)	NAD	NADH	FADH ₂	NADH
C)	CO ₂	NADH	ATP	FADH ₂
D)	CO ₂	ATP	FADH ₂	ADP
E)	ADP	FAD	NAD	FAD

7. Oksijenli solunum sırasında gerçekleşen;



dönüşüm reaksiyonu ile ilgili,

- Gerçekleşmesi için ortamda oksijenin varlığı gereklidir.
- Karbondioksit çıkışı gerçekleşir.
- NAD molekülü pirüvik asitten ayrılan hidrojenleri tutarak yükseltgenir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

8. Oksijenli solunumda enerji veriminin yüksek olması;
- reaksiyonların mitokondride gerçekleşmesi,
 - organik maddelerin, inorganik maddelere kadar parçalanması,
 - FAD molekülünün hidrojen tutucu olması
- durumlarından hangileri ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

9. Krebs döngüsü ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Mitokondrinin matriksinde, peş peşe birbirini izleyen bir dizi tepkimeden oluşur.
- Karbondioksit ve suyun oluştuğu yerdir.
- FAD'ın indirgendiği tek evredir.
- Ökaryot canlılarda mitokondride, prokaryot canlılarda sitoplazmada gerçekleşir.
- Oksijenli solunumun enerji verimi en yüksek olan evresidir.

ÖSYM Sorusu / 2020 AYT

10. Glikoz molekülünün oksijenli solunumda yıkılarak enerji elde edildiği bilinmektedir. Bu süreç genel bir denklemle aşağıdaki gibi özetlenmektedir.

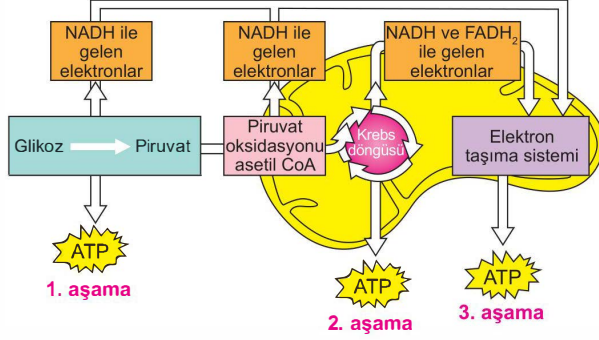


Oksijenli solunum yapan bir canlıya işaretli oksijen molekülleri verilecek olursa hücresel solunum sırasında bu işaretli oksijene;

- pirüvik asitten asetil CoA oluşumu sırasında açığa çıkan CO₂,
 - Krebs döngüsünde açığa çıkan CO₂,
 - elektron taşıma sisteminde oluşan H₂O
- moleküllerinin hangilerinde rastlanması beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Aşağıda oksijenli solunum tepkimeleri özetlenerek şematize edilmiştir.



1 ve 2. soruları yukarıdaki şemaya göre cevaplayınız.

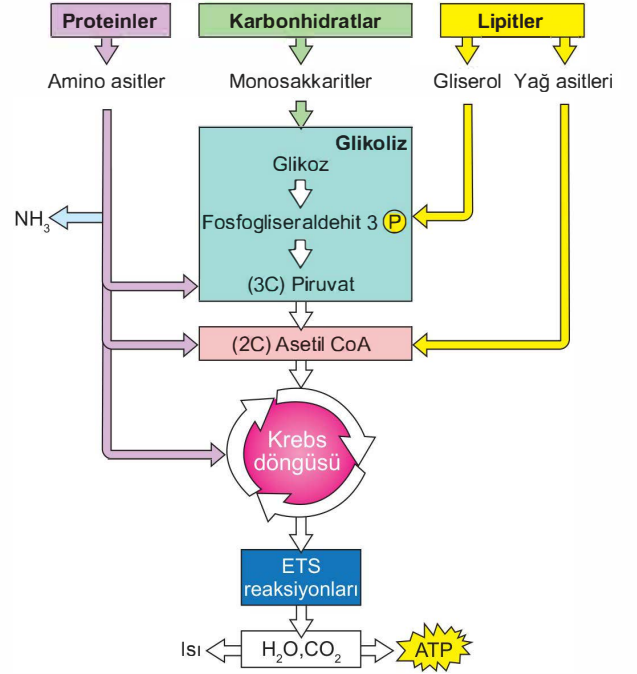
1. Şemadaki tepkimeler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. aşamada sadece substrat düzeyinde fosforilasyon ile ATP üretilir.
- B) 2. aşamada hem substrat düzeyinde fosforilasyon hem de oksidatif fosforilasyon ile ATP üretilir.
- C) 3. aşamada elektronların taşınması sırasında yükseltgenme indirgenme tepkimeleriyle ATP üretilir.
- D) 3. aşama enerji verimi en yüksek aşamadır.
- E) Bir molekül glikozdan 1. aşamada 4 ATP, 2. aşamada 2 ATP sentezlenir.

2. Şemadaki tepkimeler için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) 1. aşama solunum yapan tüm canlılarda ortak metabolik yoldur.
- B) 2. aşama, asetil CoA ile oksaloasetik asidin birleşerek 6 karbonlu sitrik asit oluşturmasıyla başlar.
- C) 1. ve 2. aşamada ortak olarak karbondioksit molekülü oluşur.
- D) 3. aşamada elektron kazanmış oksijen, elektron kaybetmiş bir çift proton ile birleşerek suyu oluşturur.
- E) 1. aşamada tek çeşit, 2. aşamada iki çeşit elektron taşıyıcı koenzim görev yapar.

3. Aşağıda farklı besinlerin solunum reaksiyonlarına katıldığı evreler şematize edilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Organik moleküller solunum reaksiyonlarına katılmadan önce sindirime uğrar.
- B) Amino asitler yapılarındaki azotu kaybettikten sonra solunuma katılır.
- C) Yağların yapı taşları solunuma farklı aşamalardan katılır.
- D) Tüm yapı taşların solunumda parçalanmasıyla ortak olarak H_2O , NH_3 , CO_2 ve ATP oluşur.
- E) Amino asitlerin solunuma katılacağı yeri, amino asidin yapısındaki karbon sayısı belirler.

4. Hücresel solunum reaksiyonları sırasında ETS kullanılıyorsa hücrede;

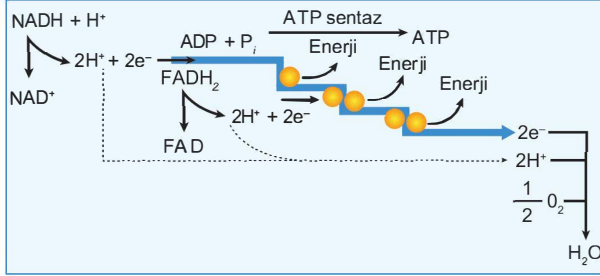
- I. solunumda karbonhidratların parçalanması,
 - II. oksidatif fosforilasyonla ATP üretilmesi,
 - III. reaksiyonlar sonunda NH_3 molekülünün oluşması
- olaylarından hangilerinin kesin olarak gerçekleştiği söylenebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III



06670B71

5. Aşağıda oksijenli solunuma ait bir tepkime verilmiştir.



Bu tepkime ile ilgili,

- Organik bileşiklere ait hidrojenler proton ve elektronlarına ayrılır.
- Proton ve elektronlar ETS'de taşınarak suyun yapısına katılır.
- Enerji seviyesi en düşük olan elektron, oksijen molekülü tarafından tutulur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

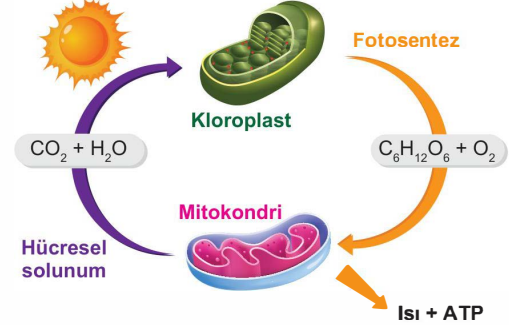
6. Oksijenli solunumun;

- glikoliz,
- pirüvik asitten Asetil-CoA oluşumu,
- Krebs döngüsü,
- elektron taşıma sistemi

evrelerinin hangilerinde CO₂ açığa çıkar?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III
D) I, II ve III E) I, III ve IV

7. Aşağıda solunum ve fotosentez ilişkisi şematize edilmiştir.



Bu ilişki ile ilgili,

- Güneş enerjisi fotosentezde kimyasal bağ enerjisine çevrilirken, solunumda organik besinlerin parçalanmasıyla ATP'ye dönüştürülür.
- Solunumda elde edilen enerji, doğrudan fotosentezde besin üretiminde kullanılır.
- Fotosentez yapabilen hücrelerde oksijen ve karbondioksitin tümü solunum - fotosentez döngüsüne katılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

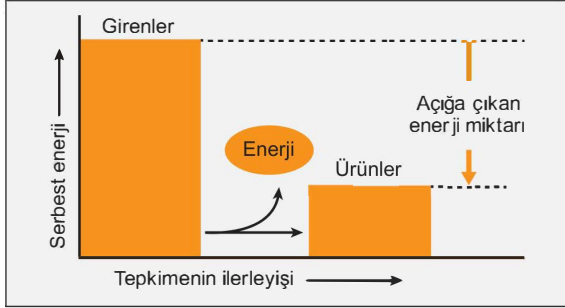
8. Kemiozmotik görüşe göre,

- ATP sentaz enzimi protonların itici gücü ile aktifleşerek ATP üretilir.
- Mitokondride matris ile zarlar arası boşluk arasındaki derişim farkına dayanır.
- Proton derişim farkının oluşmasında elektronların taşınması sırasında açığa çıkan ısı etkilidir.

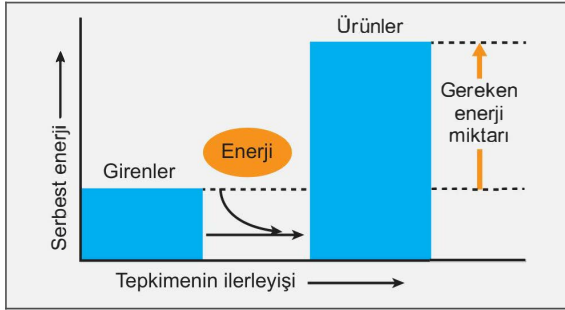
ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

1. Canlı hücrelerde gerçekleşen iki tepkime çeşidine ait serbest enerji değişimleri aşağıdaki grafiklerde gösterilmiştir.



1. Tepkime



2. Tepkime

Bu tepkime çeşitlerinin gerçekleştiği olaylara;

	1. Tepkime	2. Tepkime
I	Oksijenli solunum	Polimer sentezi
II	Anaerobik solunum	Endositoz
III	Fermentasyon	Çizgili kas kasılması

örneklerden hangileri verilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

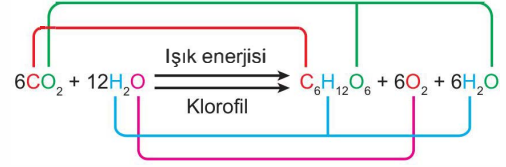
2. Klorofil molekülü ile ilgili,

- I. Fotosentez yapan tüm canlılarda bulunur.
II. Canlının yeşil renkte görünmesini sağlar.
III. En yaygın olarak bulunan çeşitleri klorofil a ve klorofil b'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıda bitkilerde gerçekleşen fotosentez tepkimesi verilmiştir.



Tepkimeye giren ve tepkime sonrası oluşan moleküller ilişkilendirildiğinde,

- I. Karbondioksit molekülünün yapısındaki oksijen atomu hem glikozun hem de açığa çıkan suyun yapısına katılır.
II. Su molekülündeki hidrojen atomu, glikozun ve açığa çıkan suyun yapısına katılır.
III. Su molekülündeki oksijen atomu atmosfere verilir.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki tabloda fermentasyon çeşitleri karşılaştırılmıştır.

	Etil alkol fermentasyonu	Laktik asit fermentasyonu
Asetaldehit oluşması	I	II
Organik son ürün oluşması	III	IV
Glikolizin gerçekleşmesi	+	V

(+: özellik var, -: özellik yok)

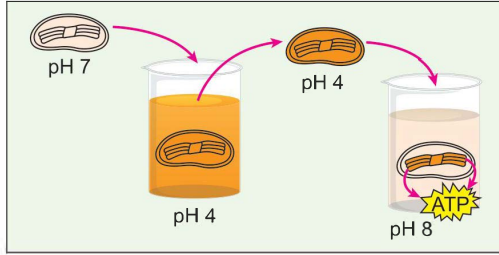
Buna göre numaralandırılmış bölümlere yazılması gereken işaretler (+ / -) aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III	IV	V
A)	-	-	+	+	+
B)	+	-	+	+	+
C)	-	+	-	-	-
D)	+	+	+	+	+
E)	+	-	-	+	+



08940E8C

5. Bilim insanlarının deney ortamında izole ettikleri kloroplast ile yaptıkları deneyin basamakları şöyledir:
- Kloroplast organelinden tilakoit zarlar izole ediliyor.
 - Tilakoit zarlar öncelikle pH değeri 4 olan bir çözeltiye konularak asitlik değeri artırılıyor.
 - Daha sonra pH değeri 8 olan çözeltiye konulduğunda ortamda enerji üretimi gerçekleşiyor.



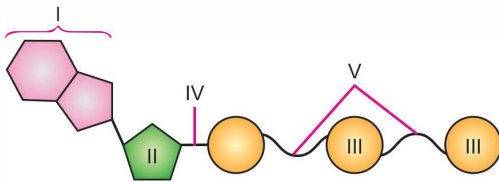
Bu durumda iken zarlarda enerji üretiminin gerçekleşebilmesi,

- pH değeri 4 olan ortamda tilakoit zar hidrojen iyonu almıştır.
- pH değeri 8 olan ortamda tilakoit iç ve dış zarında proton derişim farkı oluşmuştur.
- Tilakoit zarlarda oluşan proton derişim farkı enerji üretimini sağlamıştır.

İfadelerinden hangileri beraber düşünülürse açıklanabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

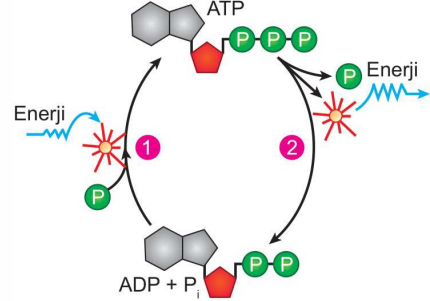
6. Aşağıda ATP molekülünün yapısı verilmiştir.



Buna göre numaralanmış kısımlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- I, pürin bazıdır.
- II, DNA ve RNA'da bulunan pentoz şekeridir.
- III numaralı molekülün her birinin kopmasıyla enerji açığa çıkar.
- IV, ester bağıdır.
- V, yüksek enerjili fosfat bağıdır.

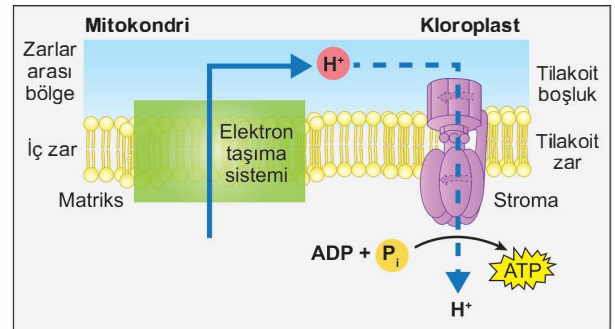
7. Aşağıda canlı hücrelerde gerçekleşen ATP döngüsü şemataze edilmiştir.



Buna göre 1 ve 2 numaralı olaylar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- 1, ekzergonik; 2, endergonik tepkimelerde gerçekleşir.
- 1, fosforilasyon; 2, defosforilasyon olarak adlandırılır.
- 1, aerobik solunum; 2, sinirsel iletim sırasında gerçekleşir.
2. olay sırasında su molekülü açığa çıkar.
- 2'de inorganik fosfatın kopmasıyla adenosin difosfat (ADP) molekülü oluşur.

8. Aşağıda oksijenli solunum ve fotosentez sırasında ATP üretimini açıklayan kemiozmotik görüş şemataze edilmiştir.



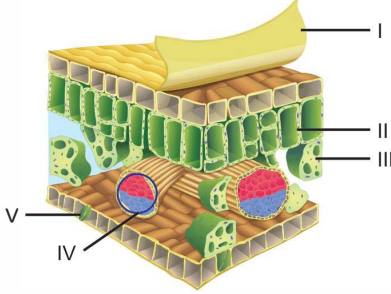
Bu görüşe göre,

- Elektronların taşınmasıyla açığa çıkan serbest enerji, hidrojenlerin protonlarını iç ve dış zar arasındaki boşluğa pompalamada etkili olur.
- İç zarın iki tarafındaki proton yoğunluğu farkı bir potansiyel enerji oluşturur.
- Protonların sıvı ortama geçişi (stroma veya matrikse), ATP sentezi aktif hâle getirir ve ATP sentezi gerçekleşir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1. Aşağıda yaprağın enine kesiti şematik olarak verilmiştir.



Buna göre numaralandırılarak verilen yapılardan hangilerinde hem solunum hem de fotosentez reaksiyonları gerçekleşir?

- A) I ve II B) II ve III C) III ve IV
D) II, III ve V E) III, IV ve V

2. Bir bitki hücresindeki fotosentez reaksiyonlarında görülen;

- I. organik bileşik sentezlenmesi,
- II. klorofilin yükseltgenmesi,
- III. CO_2 nin indirgenmesi,
- IV. fotoliz sonucu suyun ayrışması,
- V. NADP'nin indirgenmesi

olaylarının gerçekleştiği kısımlar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	Stroma	Grana
A)	I ve III	II, IV ve V
B)	I, II ve III	IV ve V
C)	II, IV ve V	I ve III
D)	I ve II	III, IV ve V
E)	III ve IV	I, II ve V

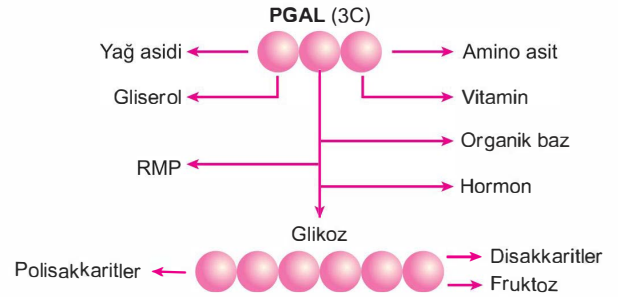
3. ATP molekülü ile ilgili,

- I. Organik yapılı olmalıdır.
- II. C, H, O, N ve P atomlarından oluşur.
- III. RNA molekülü ile yapısal benzerlik gösterir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

4. Aşağıda PGAL molekülünden oluşabilecek son ürünler verilmiştir.



Buna göre,

- I. Bazı organik besinlerin sentezi için azota ihtiyaç vardır.
- II. Bir bitki fotosentez ile tüm karbonhidrat çeşitlerini sentezleyebilir.
- III. 3 karbonlu olan PGAL sadece üç karbonlu olan bileşiklere dönüşebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Ototrof canlılarda görülen;

- I. inorganik maddenin oksidasyonu ile açığa çıkan enerjiden ATP sentezlenmesi,
- II. ışık enerjisinin klorofil tarafından soğurulması,
- III. karbon kaynağı olarak karbondioksitin kullanılması,
- IV. inorganik maddelerden organik madde sentezlenmesi

olaylarının fotosentez ve kemosentezde gerçekleşenleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Fotosentez	Kemosentez
A)	I ve IV	I, II ve III
B)	II ve III	II, III ve IV
C)	I, II ve III	II, III ve IV
D)	II, III ve IV	I, III ve IV
E)	I, II, III ve IV	I, III ve IV



009303C9

6. Hücrede gerçekleşen yapım ve yıkım olaylarının tümüne metabolizma adı verilir.

Aşağıdakilerden hangisinde metabolizma çeşidi ile örneklendirilmesi yanlış eşleştirilmiştir?

	Metabolizma çeşidi	Örnek
A)	Anabolizma →	DNA sentezi
B)	Katabolizma →	RNA'nın hidrolizi
C)	Anabolizma →	Karbondioksit indirgenmesi
D)	Katabolizma →	Nişastanın sindirimi
E)	Anabolizma →	Glikozun pirüvata dönüşmesi

7. Bir öğrenci hazırladığı deney düzeneğinde ışık kaynağını bitkinin farklı uzaklıklarına koymuş ve bitkinin ürettiği açığa çıkan oksijen miktarlarını aşağıdaki gibi ölçmüştür.

Işık kaynağının bitkiye uzaklığı (cm)	10	20	30	40	50
O ₂ miktarı	50	40	30	20	10

Bu öğrencinin deney sonuçlarına bakarak,

- Işık şiddeti arttıkça fotosentez hızı sürekli olarak artar.
- Işığın dalga boyu arttıkça fotosentez hızı artar.
- Işık kaynağı bitkiye yaklaştıkça bitkinin su kullanımı da artar.

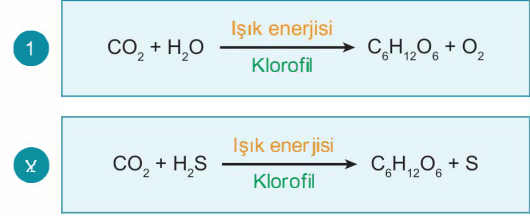
yargılarından hangilerine varması beklenir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıdakilerden hangisi ATP'nin enerji kaynağı olarak kullanıldığı anabolik bir olaydır?

- A) Yağ asidi ve gliserolden trigliserit sentezlenmesi
B) Nişastanın hidrolizi
C) Glikozun pirüvata dönüşmesi
D) Klorofil a'nın elektron kaybetmesi
E) Oksijen molekülünün hücre zarından geçmesi

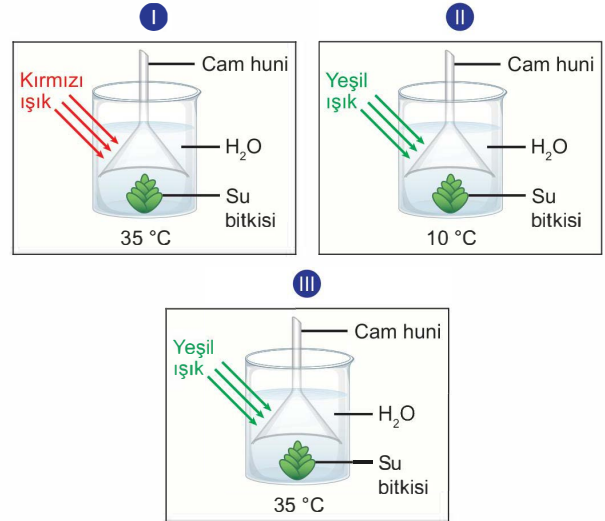
9. Aşağıda bazı reaksiyonlar verilmiştir.



Bu reaksiyonlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) 1, fotosentez; 2, kemosentez reaksiyonudur.
B) 1, sadece bitkilerde; 2 sadece bakterilerde gerçekleşir.
C) Her iki reaksiyonda kullanılan elektron kaynağı aynıdır.
D) Her iki reaksiyonda organik besinin yapısındaki karbonun kaynağı aynıdır.
E) Reaksiyonlar aynı canlıda gerçekleşebilir.

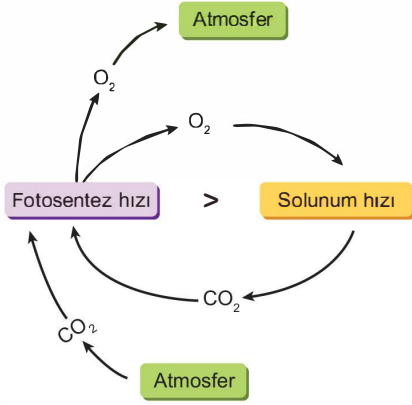
10. Fotosentez hızına etki eden faktörlerin incelenmesi amacıyla aşağıdaki gibi deney düzenekleri hazırlanmış ve cam hunilerde biriken oksijen miktarları kaydedilmiştir.



Buna göre cam hunilerde biriken oksijen miktarının çoktan aza doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III B) II - I - III C) III - I - II
D) I - III - II E) II - III - I

1. Bir bitkide belirli bir zaman diliminde gerçekleşen solunum ve fotosentez reaksiyonları arasındaki ilişki gözlenmiş ve aşağıda şematize edilmiştir.



Buna göre ölçümlerin yapıldığı zaman dilimi ve bu bitki ile ilgili,

- Ölçümler gündüz vakti güneş ışınlarının bol olarak yayıldığı bir zamanda yapılmıştır.
- Bitki, solunumda ürettiği karbondioksiti atmosfere veremeyip fotosentezde kullanmıştır.
- Fotosentez hızı solunum hızından yüksek olduğundan bitkide kuru ağırlık artmıştır.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir bitki hücresinde;

- substrat düzeyinde fosforilasyon,
- fotofosforilasyon,
- oksidatif fosforilasyon

olaylarının gerçekleştiği yapılar aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

I	II	III
A) Mitokondri	Kloroplast	Sitoplazma
B) Sitoplazma	Mitokondri	Kloroplast
C) Kloroplast	Sitoplazma	Mitokondri
D) Sitoplazma	Kloroplast	Mitokondri
E) Mitokondri	Sitoplazma	Kloroplast

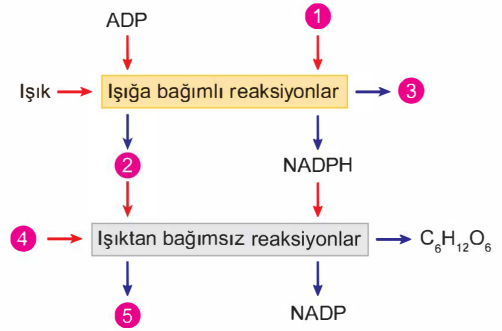
3. Biyoloji öğretmenin öğrencilerine, fotosentez ve kemosentez reaksiyonlarının ortak ve farklı yönlerini sorduğu mini sınavda bir öğrencinin verdiği yanıtlar aşağıdaki gibidir.

Özellik	Ortak	Farklı
Atmosfere O ₂ verilebilir.	✓	
ETS görev yapar.		✓
Hem gündüz hem gece gerçekleşir.		✓
ATP sentezlenir.	✓	
Kimyasal enerji kullanılır.	✓	
Klorofil gereklidir.		✓

Her doğru cevap 10 puan olduğuna göre öğrenci uygulanan sınavdan kaç puan almıştır?

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

4. Aşağıda fotosentez reaksiyonlarında kullanılan ve açığa çıkan moleküller numaralanarak verilmiştir.

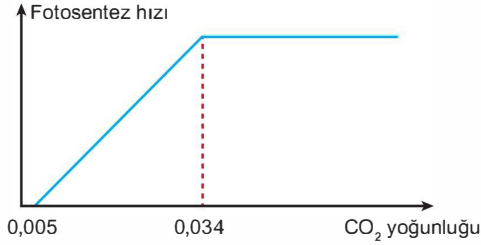


Buna göre numaralanmış moleküller ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- 1, koenzim olup hidrojen tutucu olarak görev yapar.
- 2, ATP olup fotofosforilasyonla üretilir.
- 3, oksijen molekülü olup atmosfere verilir.
- 4, karbondioksit molekülü olup organik besin için karbon ve oksijen kaynağıdır.
- 5, RuBP molekülü olup burada üretilerek ışığa bağımlı evreye geçer.



5. Aşağıdaki grafikte fotosentez hızı ile ortamdaki karbondioksit yoğunluğu ilişkisi verilmiştir.



Buna göre,

- Fotosentezin ışıktan bağımsız reaksiyonlarının gerçekleşmesi için havadaki karbondioksit oranı en az 0,005 olmalıdır.
- CO₂ yoğunluğu artmasına rağmen fotosentez hızının sabit kalması, ortamda sınırlı miktarda su bulunmasından kaynaklanabilir.
- Ortamdaki CO₂ yoğunluğu belli bir sınırın altına düşerse fotosentez durur.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

6. Enerji bir formdan diğerine dönüşebilir.

İnsan vücudunda;

- retinada (görme reseptörlerinin bulunduğu yer),
- çizgili kas hücrelerinde,
- beyinde bulunan sinir hücrelerinde

gerçekleşen enerji dönüşümleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Işık - Elektrik	Kimyasal - Hareket	Kimyasal - Elektrik
B)	Işık - Elektrik	Kimyasal - Elektrik	Hareket - Elektrik
C)	Işık - Elektrik	Elektrik - Kimyasal	Kimyasal - Hareket
D)	Elektrik - Kimyasal	Elektrik - Kimyasal	Hareket - Elektrik
E)	Kimyasal - Elektrik	Kimyasal - Elektrik	Kimyasal - Hareket

7. Işığa bağımlı reaksiyonları ile ilgili,

- Tepkimeler klorofilin ışığı soğurması ile başlar.
 - Fotofosforilasyonla ATP sentezlenir.
 - Klorofilin görünür ışığı soğurmasıyla gerçekleşir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

8. ATP molekülü ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Her hücre ihtiyaç duyduğu ATP'yi kendi sentezler.
- ATP oluşumu hidroliz tepkimesiyle, parçalanması dehidrasyon tepkimesiyle gerçekleşir.
- ATP sentezi hücrenin sitoplazma, mitokondri ve kloroplast kısımlarında gerçekleşir.
- ATP hücrede depolanamaz.
- ATP enerji molekülü olarak görev yapar.

9. Hücrede oksijenli solunum sırasında görülen;

- Krebs döngüsü,
- pirüvik asitten Asetil-CoA oluşumu,
- glikoliz,
- elektron taşıma sistemi ile ATP üretimi

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III - IV
B) I - III - IV - II
C) III - II - IV - I
D) IV - III - I - II
E) III - II - I - IV

1. Aşağıdaki tabloda fotosentez ve oksijenli solunuma ait özellikler karşılaştırılmıştır.

	Fotosentez	Oksijenli solunum
1	Kemiosmotik mekanizma görülmez.	Kemiosmotik mekanizma ile ATP üretilir.
2	Yeterli ışık enerjisi varlığında gerçekleşir.	Oksijen varlığında gerçekleşir.
3	Güneş enerjisi kimyasal bağ enerjisine dönüştürülür.	Kimyasal bağ enerjisi ATP'ye dönüştürülür.
4	Reaksiyona giren maddeler CO ₂ ve H ₂ O veya H ₂ S'dir.	Reaksiyona giren maddeler organik besinler ve O ₂ dir.
5	Reaksiyon sonunda ağırlık artışı olur.	Reaksiyon sonunda ağırlık azalması olur.

Buna göre numaralanmış satırlardan hangisi tekrar düzenlenmelidir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Aşağıda fermantasyon çeşitlerinden biri verilmiştir.



Bu reaksiyon ile ilgili,

- Bazı bakterilerde ve maya mantarlarında gerçekleşir.
- Ara ürün olarak asetaldehit üretilir.
- Hidrojen tutucu olarak NADP molekülü kullanılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Etıl alkol ve laktik asit fermantasyonunda aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak değildir?

- Isı çıkışının olması
- Organik yapılı son ürünlerin oluşması
- NAD⁺ koenziminin önce indirgenip sonra yükseltgenmesi
- CO₂ nin oluşması
- Ökaryot ve prokaryotların sitoplazmasında gerçekleşmesi

4. Fotosentez ve oksijenli solunum reaksiyonlarında;

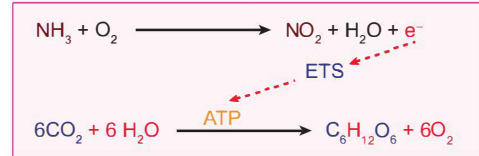
- enzim kullanılması,
- ATP üretimi ve tüketimi,
- ETS elemanlarının görev alması,
- enerjinin form değiştirmesi

özelliklerinden hangileri ortaktır?

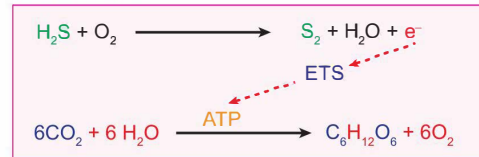
- A) I ve II B) II ve III C) II ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

5. Aşağıda nitrat ve sülfür bakterilerinde gerçekleşen kemosentez reaksiyonları verilmiştir.

Nitrit Bakterisi



Sülfür Bakterisi



Buna göre bu bakterilerde;

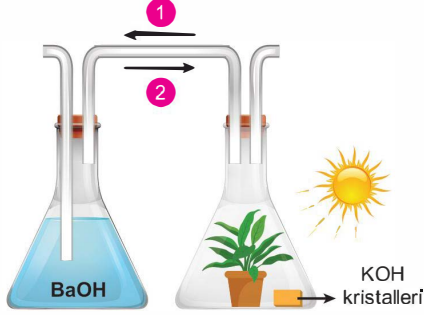
- besinin yapısındaki karbon kaynağı,
- oksitlenen inorganik madde çeşidi,
- ETS'de aktarılan elektronun kaynağı,
- reaksiyonun gerçekleştiği hücre bölümü

özelliklerinden hangileri ortaktır?

- A) I ve II B) II ve III C) I ve IV
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV



6. Dış ortamdan hava girişi çıkışının olduğu aşağıdaki gibi bir deney düzeneği hazırlanıyor.



Belirli bir süre gözlem yapılan deney düzeneği ile ilgili,

- 1 yönünde oksijen gazı geçişi olur.
 - Her iki tüpte karbondioksitin tutulmasıyla BaOH ve KOH matlaşır.
 - Bitkide kuru ağırlık artışı gözlenir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Ökaryotik hücrelerde görülen aşağıdaki olaylardan hangisinde FAD molekülü indirgenir?

- Glikolizden pirüvik asit oluşumu reaksiyonlarında
- Krebs döngüsünde
- ETS basamaklarında
- Pirüvik asidin Asetil-CoA'ya dönüşümü sırasında
- Kalvin döngüsünde

8. Bir canlıda fotosentez sırasında aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi o canlının prokaryot yapılı olduğunu kanıtlar?

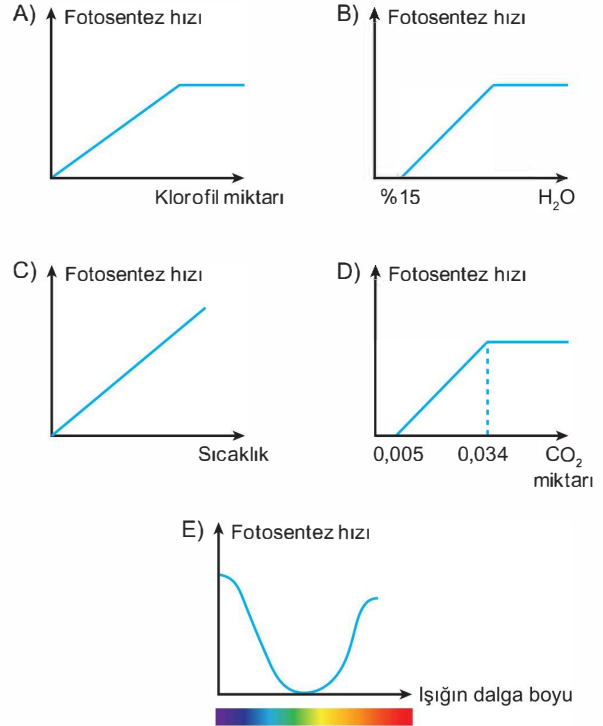
- Atmosfere kükürt gazının verilmesi
- Reaksiyonların kloroplastta gerçekleşmesi
- Güneş ışığının soğurulması
- Elektron taşıyıcı olarak NADP'nin kullanılması
- Karbondioksitin şekere indirgenmesi

9. Fotosentez sırasında görev yapan elektron taşıma sistemi (ETS) ile ilgili,

- Işığa bağımlı reaksiyonlarda görev yapar.
 - Klorofilden ayrılan, ışık tarafından uyarılmış elektronları taşır.
 - İndirgenme (redüksiyon) ve yükseltgenme (oksidasyon) reaksiyonları ile ATP üretiminde görev alır.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

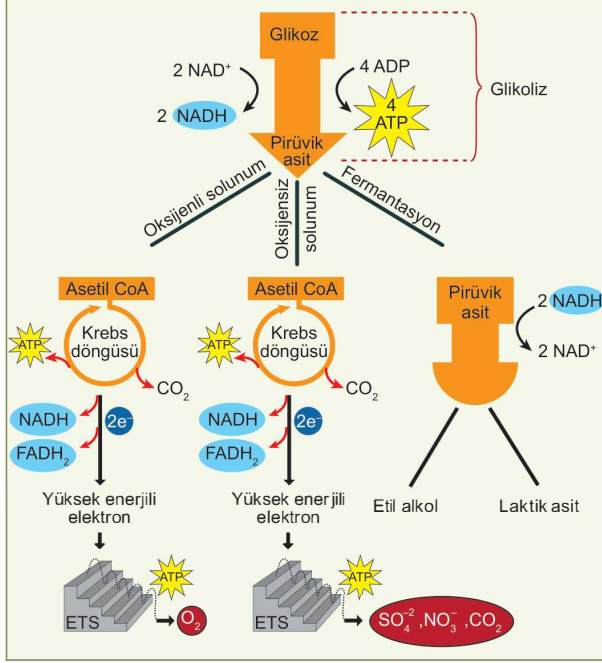
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. Fotosentez hızına etki eden faktörler ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?





1. Aşağıda hücresel solunum reaksiyonları şematize edilmiştir.



Bu reaksiyonlar ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Oksijensiz solunum ve oksijenli solunum reaksiyonlarının enerji verimi aynıdır.
- B) Oksijenli solunumda oksijen, enerji seviyesi en düşük olan elektronu yakalar.
- C) Fermantasyon ürünlerinin farklı olmasının nedeni glikolizde kullanılan enzim çeşitlerinin farklılığıdır.
- D) Glikoliz reaksiyonlarını katalizleyen enzimler aerobik solunum, oksijenli solunum ve fermantasyonda farklıdır.
- E) Krebs döngüsünün gerçekleştiği solunum çeşitlerinin enerji verimi aynıdır.

2. Aşağıdaki moleküllerden hangisinin fotosentezle üretimi sırasında azotlu tuzlar kullanılır?

- A) Nişasta B) Maltoz C) Glikoz
- D) Amino asit E) Fruktoz

3.

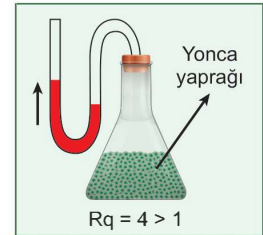
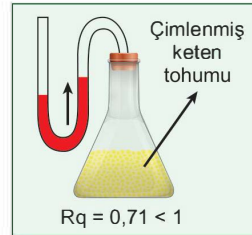
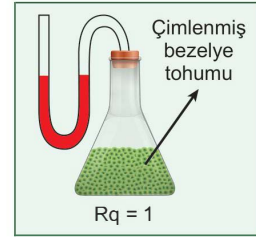
Belirli bir zamanda solunum sonucu oluşan CO₂ nin kullanılan O₂ e oranına solunum katsayısı (Rq) denir.

$$\text{Solunum katsayısı (Rq)} = \frac{\text{Üretilen CO}_2}{\text{Kullanılan O}_2}$$

Solunum katsayısı, solunumda kullanılan besin çeşidi hakkında bilgi verir.

- Solunumda karbohidrat kullanıldığında dışarıya verilen CO₂ in oranı, harcanan O₂ nin oranına eşit olur.
- Solunumda protein veya yağ kullanıldığında kullanılan O₂ oranı, dışarı verilen CO₂ oranından fazla olur.
- Solunumda O₂ bakımından zengin olan asitler kullanılırsa oksidasyon esnasında daha az oksijen kullanılır.

Laboratuvarında uygun koşulların sağlandığı ortamda üç farklı düzenek hazırlanıp solunum katsayısı ölçülüyor. Aşağıda bu durum şematize edilmiştir.



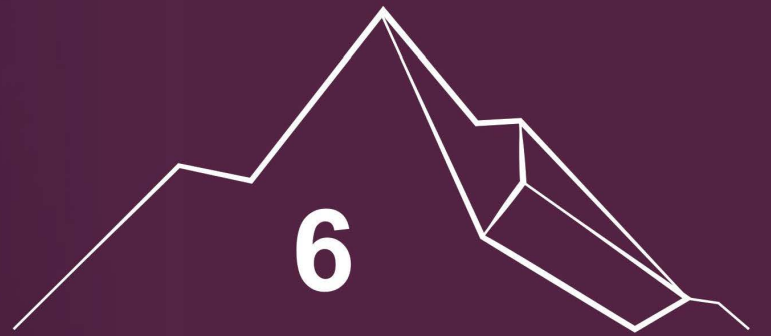
Buna göre,

- I. Bezelye tohumu hücresel solunumunda karbohidratı parçalamıştır.
- II. Keten tohumu solunumunda yağlar parçalandığında oksijen tüketimi fazla olmuştur.
- III. Yonca yaprağı oksijensiz solunum yapmış ve ortamdaki karbondioksit oranını artırmıştır.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
- D) I ve III E) I, II ve III

BİTKİLERİN YAPISI





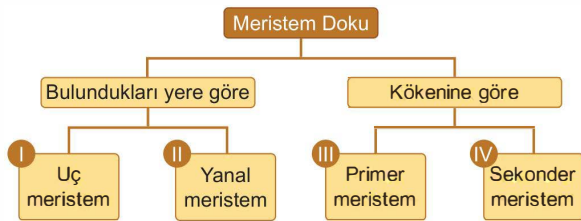
1. Meristem doku ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bitkilerin kök, gövde ve yanal organlarının uç kısımlarında bulunur.
- B) Bitkide farklı dokuların oluşmasında etkilidir.
- C) Hücreleri kalın çeperli ve az sitoplazmalıdır.
- D) Farklılaşmamış hücrelerden oluşur.
- E) Bitkide bulundukları yerlerde sürekli bölünerek yeni hücreleri oluşturur.

2. Aşağıda verilen yapılardan hangisi sürgün sistemine ait değildir?

- A) Gövde
- B) Yüksük
- C) Yaprak
- D) Dal
- E) Meyve

3. Aşağıda meristem doku belirli özelliklerine göre sınıflandırılmıştır.



Buna göre numaralanmış yapılar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

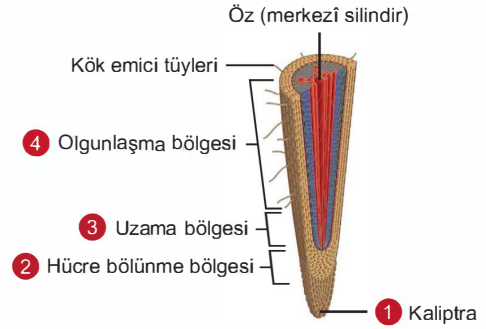
- A) I, bitkinin kök, gövde, dal ucu gibi kısımlarında bulunur.
- B) II, odunsu bitkilerde sekonder büyümeyi sağlar.
- C) III, embriyonik dönemden beri bölünme yeteneğini kaybetmemiş hücrelerden oluşur.
- D) IV, bölünme yeteneğini kaybetmiş parankima hücrelerinin sonradan bölünme yeteneğini kazanması ile oluşur.
- E) Tüm meristem çeşitleri kloroplastlı olup fotosentez yapabilir.

4. Bitkilerde primer büyüme ile ilgili olarak,

- I. Bitkinin gövde kısmından yukarı doğru, kök kısmından da toprak içine doğru uzamasıdır.
 - II. Kökün ve gövdenin uç kısımlarında görülür.
 - III. Apikal (uç) meristem etkinliği ile gerçekleşir.
- İfadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

5. Aşağıda kökün boyuna kesiti verilmiştir.



Buna göre numaralanmış bölümler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

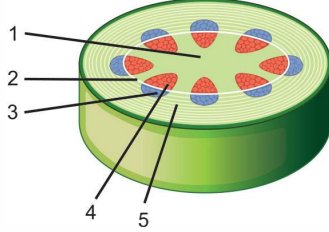
- A) 1. yapının oluşturduğu müsilajın etkisiyle, kök ucu toprak içinden kayarak uzayabilir.
- B) 2, apikal meristem hücrelerinden oluşur.
- C) 3, hücre uzunluklarını artırarak bitkinin dikey yönde uzamasında etkili olan bölümdür.
- D) 4, su ve mineral maddelerin emildiği bölgedir.
- E) Öz bölgesinden dışarıya doğru sırasıyla, epidermis, korteks, endodermis yapıları bulunur.

6. Aşağıdaki bitkisel yapılardan hangisi bol sitoplazmalı ve kloroplastlı hücrelere sahiptir?

- A) Alt epidermis
- B) Palizat parankiması
- C) Damar kambiyumu
- D) Floem
- E) Depo parankiması



7. Aşağıda çift çenekli bir bitkinin enine kesiti verilmiştir.



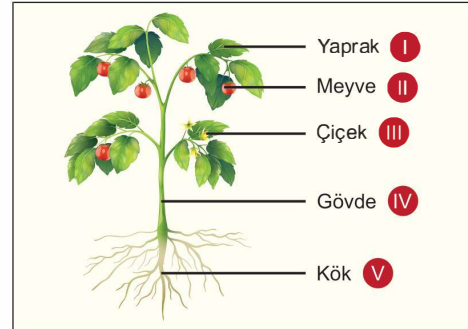
Buna göre numaralanmış bölümlerin isimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 1 → Endodermis
B) 2 → Kambiyum
C) 3 → Ksilem
D) 4 → Floem
E) 5 → Epidermis
8. Parankima dokusunun hücreleri aşağıdaki işlevlerden hangisini gerçekleştirmez?
- A) Hücresel solunum
B) Fotosentez
C) Hücre bölünmesi
D) Depolama ve salgılama
E) Su ve madde iletimi
9. Bir yaprağın enine kesitini inceleyen öğrenci aşağıda verilen yapılardan hangisini gözlemleyemez?
- A) Endodermis
B) Palizat parankiması
C) Stoma
D) Ksilem
E) Epidermis

10. Kambiyum ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bölünerek yeni iletim demetlerini oluşturur.
B) Bitkide enine kalınlaşmayı sağlar.
C) Gövdede bulunurken kök ve yaprakta bulunmaz.
D) Demet (vasküler ya da damar) kambiyumu ve mantar kambiyumu olmak üzere iki çeşittir.
E) Mantar kambiyumu peridermi, damar kambiyumu iletim demetlerini oluşturur.

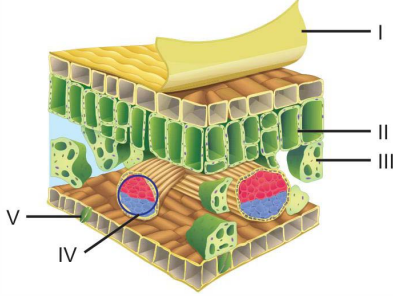
11. Aşağıda bitkinin kısımları şematik olarak verilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış yapıların özellikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I → Bitkinin büyümesini sağlayan meristem dokuyu bulundurulur.
B) II → İçinde döllenme sonucu oluşan embriyonun bulunduğu tohumu saklar.
C) III → Üremeyi sağlayan yapıdır.
D) IV → Kök ile yapraklar arasında madde iletimini sağlar.
E) V → Yer çekimi doğrultusunda uzayarak bitkinin büyümesini sağlar.

1. Aşağıda yaprağın enine kesiti verilmiştir.



Buna göre numaralanmış bölümler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I, kütikula olup yaprağın su kaybını önler.
- B) II, palizat parankiması olup bol kloroplastlı yapıdadır.
- C) III, boşluklu yapıda olan sünger parankiması olup fotosentez hızı II. yapıya göre daha yavaştır.
- D) IV, iletim demetleri olup ksilem üst, floem ise alt epidermise bakacak şekilde bulunur.
- E) V, bitkinin dış ortamdan su ve oksijen almasını sağlayan açıklıktır.

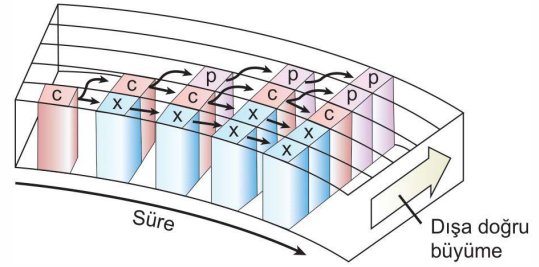
2. Kök sistemi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bitkinin toprağa bağlanmasını sağlar.
- B) Topraktan su ve mineral alınmasını sağlar.
- C) Besin depolama ve hormon üretme görevleri vardır.
- D) Yanal meristemi sayesinde bitkinin boyuna uzamasını sağlar.
- E) Nemli bölge bitkilerinde saçak, kurak bölge bitkilerinde kazık kök çeşidi bulunur.

3. Stoma ve lentisel aşağıdaki özelliklerden hangisini ortak olarak gösterir?

- A) Açılıp - kapanabilme
- B) Terleme yapma
- C) Kloroplast bulundurma
- D) Epidermis hücrelerinden farklılaşma
- E) Su ve mineral atımını sağlama

4. Aşağıda damar kambiyum etkinliği ile bitkide büyüme şematize edilmiştir.

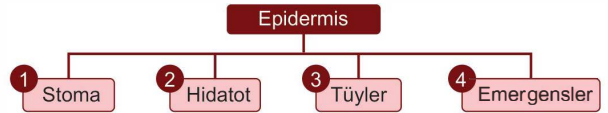


- c: Damar kambiyumu
- x: Ksilem hücresi
- p: Floem hücresi

Buna göre, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) x hücresi içe, p hücresi dışa doğru bölünerek yeni iletim demetlerini oluşturur.
- B) c hücresi bitkide enine kalınlaşmayı sağlar.
- C) c faaliyeti ile yaş halkaları meydana gelir.
- D) c hücresi bölünerek içe doğru sekonder ksilemi, dışa doğru sekonder floemi oluşturur.
- E) c'nin mevsimsel olarak farklı aktivite göstermesi, oluşan yaş halkalarının farklı kalınlıkta olmasını sağlar.

5. Aşağıda epidermisten özelleşen yapılar verilmiştir.



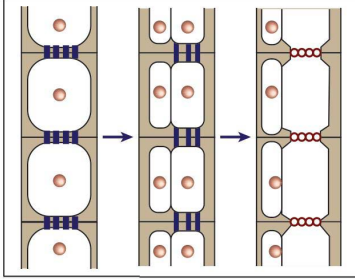
Bu yapılarla ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1, kloroplastlı yapıdadır.
- B) 1 ve 2, bitkiden fazla suyun atılmasında etkilidir.
- C) 3'ün bitkilerin bulunduğu çevre şartlarına göre farklı yapı ve görevlere sahip çeşitleri vardır.
- D) 1 ve 2, devamlı açılıp kapanabilen özelliktedir.
- E) 4, salgı, savunma ve tutunma görevleri yapar.



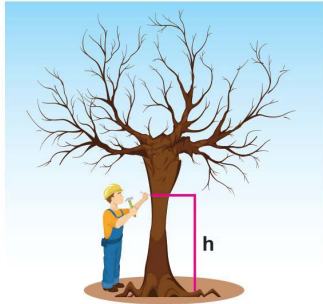
050302DD

6. Aşağıda iletim doku çeşitlerinden birinin oluşumu verilmiştir.



Bu doku çeşidi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Canlı hücrelerden oluşur.
B) Fotosentez ürünlerini taşır.
C) Madde iletimi yavaştır.
D) Boruların çapı ne kadar küçükse taşınacak maddeler o ölçüde daha hızlı taşınır.
E) Kök ve yapraklar arasında çift yönlü madde iletimi sağlar.
7. Bir araştırmacı, bitkide büyümeyi görebilmek için yaprak dökken bir ağacın gövdesinin yerden h yüksekliğindeki bir noktasına uzun bir çivi $2/3$ 'ü dışarıda kalacak şekilde öz bölgesine kadar çakıyor.



Bu ağacı 10 yıl sonra inceleyen araştırmacı aşağıdaki-lerden hangisini gözlemleyecektir?

- A) Ağacın gövdesi dışında kalan çivi uzunluğunun arttığını
B) Ağacın uzamasına bağlı olarak çivinin h yüksekliğinden daha yukarıda olduğunu
C) Çivinin kambiyum etkinliği ile tamamen ağaç gövdesine gömüldüğünü
D) Ağaçta uzama olmayıp sadece kalınlaşma olduğu ve çivinin de aynı yükseklikte kaldığını
E) Ağacın uzamasına rağmen çivinin h yüksekliğinde kaldığını

8. Aşağıda numaralanmış bazı bitkisel yapılar ve harflendirilmiş özellikleri karışık olarak verilmiştir.

I	Stoma	a	Peridermde bulunur ve cansızdır.
II	Lentisel	b	Su ve mineral atar.
III	Hidatot	c	Gaz alışverişi, terleme ve fotosentez yapar.

Buna göre, aşağıda yapılan eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

A)	I → a	B)	I → c	C)	I → b
	II → b		II → a		II → a
	III → c		III → b		III → c
D)	I → c	E)	I → a		
	II → b		II → c		
	III → a		III → b		

9. Ksilemde görülen;

- I. bitkiye mekanik desteklik sağlama,
II. yanal taşınımın gerçekleşmesi,
III. kambiyum etkinliği ile oluşma
özelliklerinden hangileri floem için de ortaktır?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

10. Parankima dokusu aşağıdaki özelliklerden hangisini göstermez?

- A) Fotosentezle çeşitli organik maddelerin sentezlenmesini sağlama
B) Bitkinin boyuna uzamasını sağlama
C) Organik besinleri depolama
D) Bol sitoplazmalı, ince çeperli canlı hücrelerden oluşma
E) Hücrelerindeki kofullarda, renk veren antosiyanin bileşikleri biriktirme

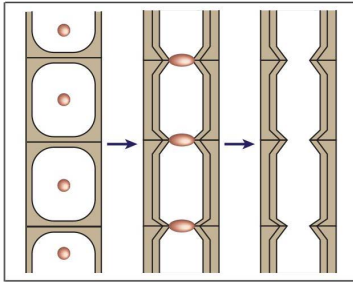
1. Aşağıda bitkiye mekanik desteklik sağlayan iki dokuya ait özellikler karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

	Kollenkima	Sklerenkima
1	Canlı hücrelerden oluşur.	Ölü hücrelerden oluşur.
2	Köşe ve levha kollenkiması olmak üzere iki çeşidi vardır.	Sklerenkima lifleri ve taş hücreleri olmak üzere iki çeşittir.
3	Hücre duvarlarında selüloz ve pektin birikir.	Hücre duvarlarında selüloz ve lignin birikir.
4	Bükülme ve esneme yetenekleri yoktur.	Gerilme, kıvrılma ve uzayabilme özelliğine sahiptir.
5	Sitoplazma ve çekirdekleri bulunur.	Sitoplazma ve çekirdekleri yoktur.

Buna göre numaralanmış satırlardan hangisindeki bilgiler yanlıştır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Aşağıda iletim doku çeşitlerinden birinin oluşumu verilmiştir.



Bu doku çeşidi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Su ve minerallerin taşınmasını sağlar.
 B) Trake ve trakeitler adı verilen borulardan oluşur.
 C) Lignin birikmesiyle kalınlaşmış olan çeperleri sayesinde bitkiye desteklik sağlar.
 D) Ölü hücrelerden oluştuğu için madde taşıma hızı floeme göre daha hızlıdır.
 E) Yaprak ve kökler arasında çift yönlü su iletimini sağlar.

3. **Derste öğrencilerine; "Floemde gerçekleşen madde iletimi, ksilemde gerçekleşen madde iletiminden daha yavaştır." ifadesini kullanan bir öğretmen;**

- I. enerji harcanması,
 II. iletimin çift yönlü olması,
 III. hücreler arası çeperlerin tam olarak erimemiş olması
durumlarından hangilerini bu görüşe dayanak olarak söylemiştir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve III E) I, II ve III

4. Bitkilerde bulunan aşağıdaki yapılardan hangisinde replikasyon gerçekleşebilir?

- A) Kambiyum B) Ksilem C) Epidermis
 D) Stoma E) Kollenkima

5. Tek ve çift çenekli bitkilerin özellikleri ile ilgili aşağıda verilen karşılaştırmalardan hangisi yanlıştır?

Tek çenekli	Çift çenekli
A) Saçak kök bulunur.	Kazık kök bulunur.
B) İletim demetleri halka şeklinde düzenlenmiştir.	İletim demetleri dağınık şekilde düzenlenmiştir.
C) Yapraklarında paralel damarlanma görülür.	Yapraklarında ağsı damarlanma görülür.
D) Çiçekte taç yaprak kısımları, üç ve üçün katları şeklindedir.	Çiçekte taç yaprak kısımları, dört ya da beşin katları şeklindedir.
E) Gövdeleri otsu yapıda olup kambiyum yoktur.	Gövdeleri otsu veya odunsu olup, kambiyum bulunur.



6. Üç farklı bitkide stomaların özelliği şu şekildedir:

	Stomanın Durumu
I. Bitki	Yapraklarının her iki yüzeyinde stoma bulunur.
II. Bitki	Yapraklarında stoma bulunmamaktadır.
III. Bitki	Stomalar yaprakların alt yüzeyindedir.

Buna göre bu bitkiler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) I. bitki, nemli ortamlarda yaşamaya uyum sağlamıştır.
- B) II. bitki çöllerde büyüüp gelişebilen bir bitkidir.
- C) III. bitki kurak bölge bitkisidir.
- D) I. bitkinin yapraklarındaki kütikula, III. bitkide bulunan kütikuladan daha incedir.
- E) I. bitkinin yaprak ayası geniş, II. bitkinin yaprak ayası dardır.

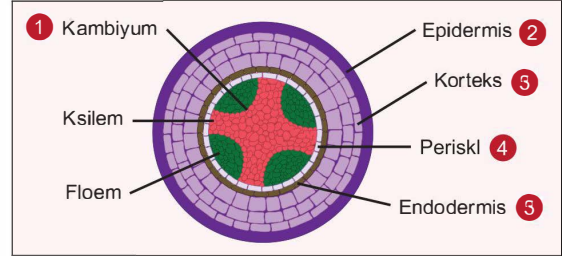
7. Bir bitkiye ait aşağıdaki hücrelerden hangisi metabolik açıdan aktif değildir?

- A) Sklerenkima lifleri
- B) Stoma hücreleri
- C) Epidermis hücreleri
- D) Sünger parankiması hücreleri
- E) Arkadaş hücreleri

8. Stoma ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bitkide terlemeyi ve gaz alışverişini düzenler.
- B) Sürgün sistemindeki bazı organlarda bulunur.
- C) Stoma açıklığı ve onu kuşatan bekçi hücrelerinden meydana gelir.
- D) Kloroplast bulundurduğundan fotosentez yapar.
- E) Bekçi hücrelerin açıklığı sadece genetik faktörlerle kontrol edilir.

9. Aşağıda çift çenekli bir bitkinin kökünün enine kesiti verilmiştir.



Numaralanmış yapılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. yapı ksilem ve floem arasında bulunduğundan açık iletim demeti yapısı oluşmuştur.
- B) 2. yapı, kök emici tüylerini oluşturur.
- C) 3. yapı parankima hücrelerinden oluşur.
- D) 4. meristematik özellik taşıyan ve yan kök oluşumunu sağlayan yapıdır.
- E) 5. kökün enine kalınlaşmasını sağlayan yapıdır.

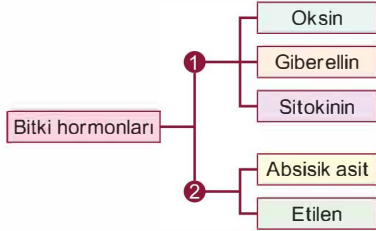
ÖSYM Sorusu / 2022 AYT

10. Çok yıllık bitkilerdeki primer ve sekonder büyümeyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Her iki büyüme olayında meristem işlev görür.
- B) Sekonder büyüme yalnız dikotil çiçekli bitkilerde görülür.
- C) Her iki büyüme, bitkide eş zamanlı olarak gerçekleşebilir.
- D) Bu büyüme şekilleri bitkinin farklı bölgelerinde gerçekleşebilir.
- E) Primer büyüme bitkinin boyunun uzamasını, sekonder büyüme bitkinin kalınlaşmasını sağlar.



1. Aşağıda bitkisel hormonlar belirli bir özelliğe göre gruplandırılmıştır.



Buna göre gruplandırmada kullanılan kriter aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kök veya gövde üzerinde etkili olma
B) Büyümeyi ve gelişmeyi teşvik etme veya durdurma
C) Ksilemle veya floemle taşınma
D) Bulunduğu yerde etkili olma veya farklı dokulara taşınma
E) Organik veya inorganik yapılı olma

2. Aşağıdaki tabloda bitkisel hormonlar ve özellikleri karışık olarak verilmiştir.

	Hormon	Özellik
1	Absisik asit	a Gaz hâlinde olup tüm hücrelerde üretilir.
2	Sitokinin	b Tohumun uyku durumunda (dormansi) kalmasını sağlar.
3	Giberellin	c Bitkinin gençlik evresinden olgunlaşmaya geçişini sağlar.
4	Etilen	d Yaprak yaşlanmasını geciktirir.

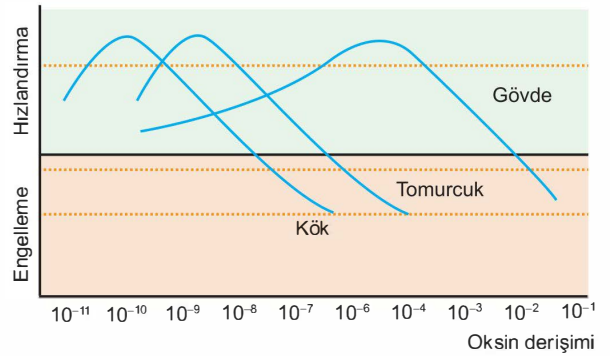
Buna göre hormonlar ve özellikleri aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	1	2	3	4
A)	a	b	c	d
B)	a	d	c	b
C)	d	a	b	c
D)	c	b	d	a
E)	b	d	c	a

3. Bitkisel dokulara etki eden hormonlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Hedef hücreye iletim dokusu ile taşınır.
B) Hedef hücrelerin zarında bulunan özel reseptörleri uyarır.
C) Büyüme, gelişme, üreme, farklılaşmayı ve yaraların onarımını uyarır.
D) Bitkisel hormonların tümü dokulardaki metabolik aktiviteleri hızlandırır.
E) Meristem hücreleri tarafından üretilebilir.

4. Aşağıdaki grafikte oksin yoğunluğunun, kök, tomurcuk ve gövde gelişimi üzerindeki etkisi verilmiştir.



Grafiğe göre,

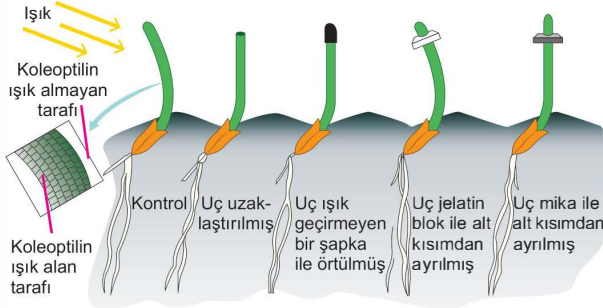
- I. Oksin sadece düşük yoğunlukta gövde uzamasını uyarır.
II. Oksinin fazla salgılanması kökteki büyümeyi durdurur.
III. Kök, gövde ve tomurcuğun maksimum büyüme hızı için ortak bir oksin yoğunluğu yoktur.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) II ve III
E) I, II ve III



5. Tek yönden ışık alan koleoptillerle yapılan deneyde aşağıdaki şekil elde edilmiştir.



Bu deneylerdeki gözlemlere göre aşağıdaki yargılardan hangisi söylenemez?

- Koleoptilin ışık alan tarafındaki hücreler daha hızlı büyüyerek yönelmeyi sağlar.
- Sadece koleoptilin ucu ışığı algılar.
- Fototropizmaya neden olan madde jelatinden geçerken, mika gibi katı bir engelden geçemez.
- Fototropizmaya neden olan madde bitkinin tepe noktalarında üretilip, gövdenin alt kısımlarına iletilir.
- Uç kısım uzaklaştırıldığında koleoptilde yönelme olmaz.

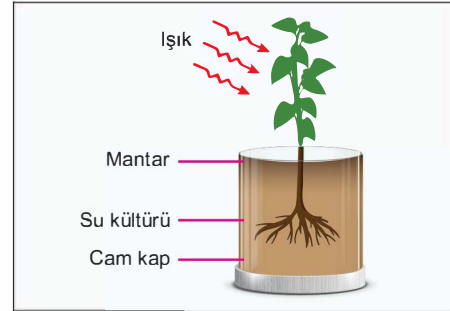
6. Tropizma hareketi ile ilgili,

- Uyarının yönüne bağlı olarak gerçekleşir.
- Oksin hormonunun etkisiyle organların asimetric büyümesi sonucu gerçekleşir.
- Uyarana doğru olursa pozitif tropizma, aksi yönde olursa negatif tropizma adı verilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- Yalnız I
- Yalnız II
- Yalnız III
- II ve III
- I, II ve III

7. Aşağıdaki düzeneğe verildiği gibi bir bitki ışık geçiren cam bir fanusta yetiştiriliyor.



Belirli bir süre sonra kök ve gövdedeki yönelimin aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olması beklenir?

- Kök ve gövde ışığa doğru
- Kök yer çekimine, gövde ışığa doğru
- Gövde ışığa doğru, kök ışığın tersi yönünde
- Kök ve gövde ışığın tersi yönünde
- Kök yer çekimi yönünde, gövde yer çekimine zıt yönde

8. Aşağıdaki şekilde oksin ve sitokinin yoğunluğunun kallus, kök ve gövde gelişimine olan etkisi verilmiştir.

	Kallus gelişir.	Gövde gelişir.	Kök gelişir.
Oksin:	2 mg/l	0,02 mg/l	2 mg/l
Sitokinin:	0,2 mg/l	1 mg/l	00,2 mg/l

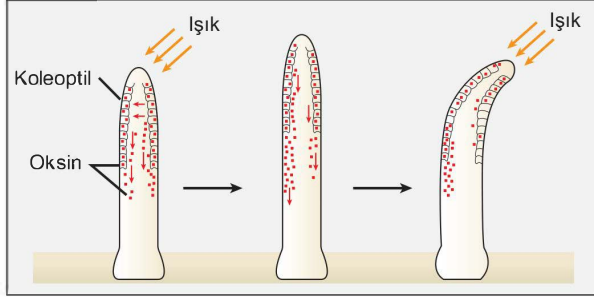
Buna göre,

- Her iki hormon da sürgünlerde ve köklerde hücre bölünmesini düzenler.
- Oksinin düşük yoğunluğu gövde, yüksek yoğunluğu kök gelişimini uyarır.
- Sürgün sistemi gelişimi için ortamdaki sitokinin yoğunluğunun fazla olması yeterlidir.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- Yalnız I
- Yalnız II
- I ve II
- II ve III
- I, II ve III

1. Aşağıda bir koleoptilin ışığa doğru yönelmesi şematize edilmiştir.



Şemaya göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Oksin koleoptilin uç kısmında üretilip alt kısımlara doğru taşınır.
 B) Oksin koleptilin ışık almayan tarafında daha fazla birikir.
 C) Koleptilde oksin eşit olmayan bir dağılım gösterir.
 D) Koleoptilin ışık alan kısmındaki hücreler bölünmez.
 E) Işık almayan yönde artan oksin, bu bölümdeki hücrelerin daha hızlı bölünmesini sağlar.

2. Aşağıda bazı bitkilerin gün uzunluğuna göre çiçeklenme durumları ile ilgili örnekler verilmiştir.

- I. Kasımpatı yaz sonunda, sonbahar veya kış mevsimlerinde çiçek açar.
 II. Süsen, ilkbahar sonunda veya yaz başında çiçeklenir.
 III. Karanfil çiçeklenirken gün uzunluğundan etkilenmez.

Buna göre ışıktan süresine bağlı çiçeklenmelerine göre bu bitkiler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Uzun gün bitkisi	Kısa gün bitkisi	Nötr gün bitkisi
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	II	III	I
E)	III	II	I

3. Aşağıda sarmaşık bitkisinde görülen bir hareket verilmiştir.



Bu hareket ile ilgili,

- I. Sarmaşık bitkisini uyaran durum bir dala dokunmuş olmasıdır.
 II. Sarmaşık pozitif fototropizma hareketi yapmıştır.
 III. Hareketin oluşmasında oksin hormonu etkili olmuştur.

İfadelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) I ve III
 D) II ve III
 E) I, II ve III

4. Aşağıdaki tabloda bitkiye ait bazı organlar, bu organı uyaran etkenler ve bitkisel organda görülen tropizma çeşidi verilmiştir.

	Uyaran	Hareket adı
1 Kök	Su	Pozitif hidrotropizma
2 Gövde	Dokunma	Pozitif haptotropizma
3 Kök	Yaralanma	Negatif travmotropizma
4 Gövde	Yer çekimi	Negatif geotropizma
5 Kök	Kireç	Pozitif kemotropizma

Buna göre numaralanmış satırlardan hangisinde yanlışlık yapılmıştır?

- A) 1
 B) 2
 C) 3
 D) 4
 E) 5



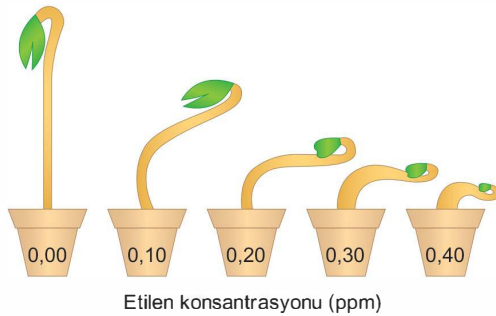
093506C2

5. Aşağıda bazı bitkilerde görülen hareket çeşitleri verilmiştir.
- Akşamsefası çiçeklerinin aydınlıkta kapalı, karanlıkta açık olması
 - Lalelerin taç yapraklarının 5 - 10 °C'de kapalı, 15 - 20 °C'de açık olması
 - Böcekçil bitkilerin yapraklarının böcek konduğunda kapanması

Bu hareketlerin adlandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

I	II	III
A) Termonasti	Fototropizma	Sismonasti
B) Haptotropizma	Fotonasti	Travmatropizma
C) Fotonasti	Termonasti	Sismonasti
D) Fototropizma	Termonasti	Tigmonasti
E) Termonasti	Sismonasti	Fotonasti

6. Etilen hormonu mekanik strese maruz kalan bitkide üretilerek bitkinin bu olumsuz duruma direnmesini sağlar. Aşağıda bir bezelye fidesinin toprak içinde ilerlerken karşılaştığı engeller sırasında üretilen etilen miktarları verilmiştir.



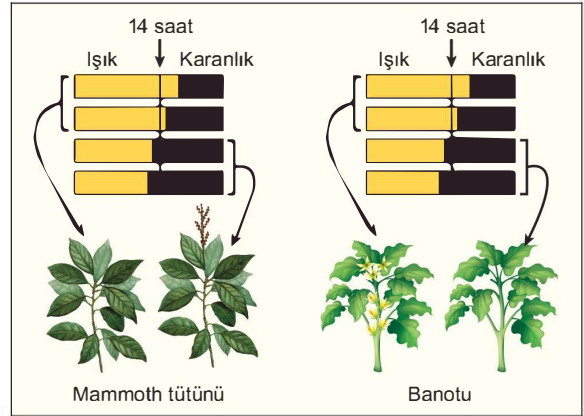
Buna göre,

- Etilen gövdenin uzamasında yavaşlamaya neden olmuştur.
- Etilen, gövdenin kalınlaşması ve dayanıklılığının artmasını sağlamıştır.
- Mekanik stres, büyümeyi durdurmamış bitki yatay büyüme yapmıştır.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. Mammoth tütünü ve Banotu bitkileri farklı ışık alma sürelerine tabi tutulduğunda gerçekleşen çiçeklenme durumları aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- Mammoth tütünü, ışık alma süresi 14 saatten az olduğunda çiçeklenmiştir.
- Banotu, uzun gün bitkisidir.
- Mammoth tütünü, gece süresinin gündüz süresinden daha uzun olduğu mevsimlerde çiçek açar.
- Banotunun çiçeklenmesi için gece uzunluğunun kritik değerin altına düşmesi gerekir.
- Banotu bitkisinin bulunduğu ortamda karanlık süresi yapay bir şekilde bozulursa bitki çiçek açar.

8. **Bitkisel hormonlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

- Absisik asit, kuraklık stresine karşı stomaların kapanmasını sağlar.
- Etilen, meyvelerin olgunlaşmasını ve tatlanmasını sağlar.
- Giberellin, meyve oluşumunda görev alır.
- Oksin, uç meristem ve genç yapraklarda sentezlenir.
- Giberellin, gövde ve yaprak büyümesini engeller.

1. Küstüm otu bitkisine dokununca yapraklarını kapatıp aşağı doğru sarkıtır.

Bitkinin bu hareketi yapmasında;

- I. oksin hormonunun yaprakta homojen olmayan dağılımı,
 - II. yapraklarda meydana gelen ani turgor basıncı değişimi,
 - III. yaprağın dokunmaya karşı yönelim tepkisi göstermesi
- faktörlerinden hangileri etkili olmuştur?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

2. Yılbaşı bitkisi, çiçeklenmek için günde 12 saat veya daha kısa bir süre ışığa ihtiyaç duyar. Bu bitkileri yılbaşında satmak için yetiştiren çiçekçiler kasım ayından itibaren bitkileri günde 12 saatten daha fazla karanlık bir ortamda bırakır. Böylece bu bitkiler, yılbaşına kadar çiçeklerini açar.

Buna göre yılbaşı bitkisi için,

- I. Kısa gün bitkisidir.
- II. Çiçeklenmesi için sadece karanlık ortam gereklidir.
- III. Gece uzunluğu kritik değerın altında olursa çiçeklenmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. Sitokininin işlevleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Köklerde sentezlenip diğer organlara taşınır.
- B) Tomurcuk dormansisini sağlar.
- C) Klorofil sentezini uyarır.
- D) Hücre bölünmesini düzenler.
- E) Doku kültürü ortamında meristem hücrelerinin farklılaşmasını sağlar.

4. I. Akşamsefası bitkisinin çiçekleri aydınlıkta kapalı, karanlıkta açıktır.
II. Asma, özel iplikli uzantılarıyla bitkilere veya herhangi bir yere sarılır.

Yukarıda iki farklı bitkisel hareket örneği verilmiştir.

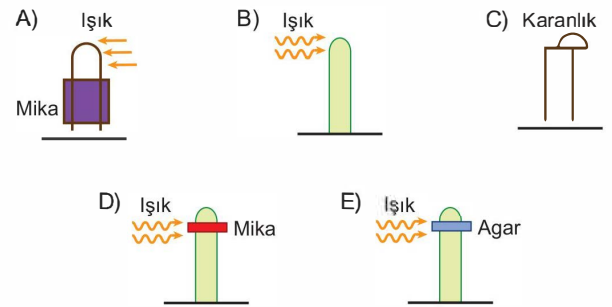
Bu hareketlerin;

- a. oksin hormonunun eşit olmayan dağılımının asimetric büyüme neden olması ile gerçekleşme,
- b. turgor basıncındaki ani değişikliklerle gerçekleşme,
- c. uyarının yönünden etkilenmeme,
- d. yavaş bir şekilde gerçekleşme,
- e. hızlı bir şekilde gerçekleşme

özellikleriyle eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

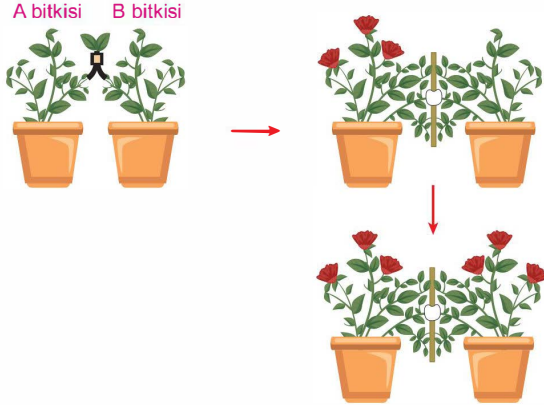
	I	II
A)	a - d	b - c - e
B)	b - c - e	a - d
C)	a - e	b - c - d
D)	c - d - e	a - b
E)	b - d	a - c - e

5. Aşağıda verilen koleoptillerden hangisinde yönelme olması beklenmez?





6. Fotoperiyot, bitkilerde büyüme, gelişme, çiçeklenme gibi fizyolojik olayları etkiler. Pıtırak bitkisinin yaprakları çiçeklenmeyi teşvik eden fotoperiyoda maruz bırakılıyor (A bitkisi). Bu bitki diğer bir saksı bitkisiyle şekildeki gibi gövdenin bir kısmından aşılanıyor (B bitkisi). Belli bir süre sonra fotoperiyoda maruz kalmamasına rağmen B bitkisi, A bitkisiyle beraber çiçekleniyor.



Buna göre,

- I. Çiçeklenmeyi teşvik eden madde taşınabilir özelliktedir.
- II. Fotoperiyottan öncelikle A bitkisinin yaprakları etkelenmiştir.
- III. A bitkisinin yapraklarının tümü koparılsa, A ve B bitkileri çiçeklenmez.

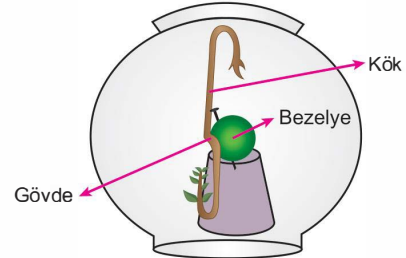
İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Oksin hormonu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bitkinin büyüme ve gelişmesinde etkilidir.
- B) Uç meristem ve genç yapraklarda sentezlenir.
- C) Oksin miktarının sürekli olarak artışı gövdenin sürekli uzamasını sağlar.
- D) Yan köklerin oluşumunu sağlar.
- E) Fototropizma olayında görev yapar.

8. Çimlenmiş olan bezelye tohumu ters çevrilerek bir fanusa yerleştiriliyor. Bezelye dikey duruma getirildiğinde kök ve gövdede aşağıda verildiği gibi büyüme gerçekleşiyor.



Buna göre bezelyedeki hareket aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Kök	Gövde
A)	Pozitif geotropizma	Pozitif fototropizma
B)	Pozitif geotropizma	Negatif geotropizma
C)	Pozitif geotropizma	Pozitif geotropizma
D)	Pozitif hidrotropizma	Pozitif fototropizma
E)	Negatif fototropizma	Pozitif fototropizma

ÖSYM Sorusu / 2019 AYT

9. Bitkisel hormonlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bitkisel hormonlar bitkilerde; çiçek açma, meyve oluşumu ve yaprak dökülmesi gibi olaylarda işlev görürler.
- B) Bitkisel hormonlar, hayvansal hormonların aksine yalnızca üretildikleri dokuda etkili olurlar.
- C) Etilen, meyvenin olgunlaşmasında etkili olan bir hormondur.
- D) Giberellin eksikliği, cüce bitkilerin oluşumuna neden olabilir.
- E) Oksinler, hücre duvarına etki ederek hücrelerin uzamasını ve büyümesini teşvik eder.



1. Bitkilerde ihtiyaç duyulan maddelerin elde edilmesi ve taşınması sürecinde;

- I. kökün topraktan su ve mineral alması,
- II. kökle emilen maddelerin ksilemle sürgün sistemine iletimi,
- III. organik bileşiklerin kalburlu borularla bitkisel yapılara ulaşması

olaylarından hangileri gerçekleşir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir bitkinin yapraklarında bulunan stomaların kapanmasında;

- I. mezofil dokudaki hava boşluklarında karbondioksit yoğunluğunun artması,
- II. komşu epidermis hücrelerinden bekçi hücrelerine potasyum geçişinin hızlanması,
- III. bekçi hücrelerindeki glikozların nişastaya dönüşmesi

durumlarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

3. Bitkilerin kökleriyle topraktan su ve mineral alımı ve kullanımı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

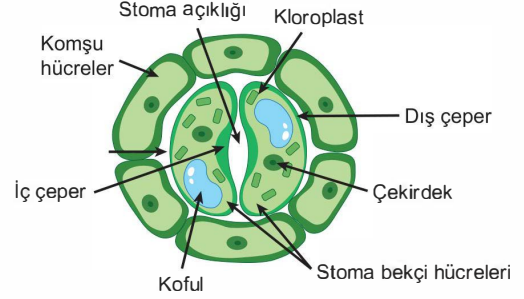
- A) Kurak ortamda bitki köklerinde su, kök emici tüylerine aktif taşıma ile alınır.
- B) Su, fotosentezde kullanılır.
- C) Mineraller DNA, RNA, hormon, enzim ve klorofil sentezi için gereklidir.
- D) Suyun oluşturduğu turgor basıncı sürgün sisteminin dik durmasına yardımcı olur.
- E) Kökte bulunan mineraller, osmotik basıncı düzenleyerek topraktan su alımının devamlılığını sağlar.

4. Bitkilerde terlemeye etki eden faktörler genetik ve çevresel olmak üzere ikiye ayrılır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi genetik faktörlerden biri değildir?

- A) Yapraktaki tüy miktarı
- B) Yapraktaki kütikula kalınlığı
- C) İletim demetlerinin sayısı
- D) Emici tüy hücrelerinin sayısı
- E) Stomadaki karbondioksit oranı

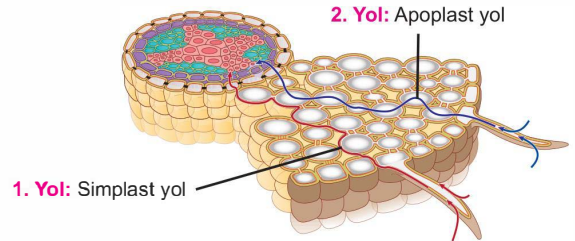
5. Aşağıda stomanın yapısı verilmiştir.



Buna göre şekildeki yapılar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Komşu hücreler epidermis hücreleridir.
- B) Bekçi hücreler epidermis hücrelerinin farklılaşmasıyla oluşur.
- C) Bekçi hücrelerin iç çeperleri kalınken dış çeperi incedir.
- D) Bekçi hücrelerdeki büyük yapılı çekirdek sayesinde stomanın mitoz bölünme hızı yüksektir.
- E) Bekçi hücrelerdeki su oranı stoma açıklığının miktarını belirler.

6. Bitkilerde suyun ksilem borularına iletilmesi iki yolla gerçekleşir. Aşağıda bu iki yol verilmiştir.



Buna göre suyun 2. yolla ksilem taşıırken geçtiği yapılar sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) Emici tüy - Epidermis - Korteks - Endodermis - Kaspari şeridi
- B) Emici tüy - Parankima - Endodermis - Epidermis - Kaspari şeridi
- C) Epidermis - Endodermis - Merkezî silindir
- D) Epidermis - Emici tüy - Korteks
- E) Emici tüy - Endodermis - Parankima - Kaspari şeridi



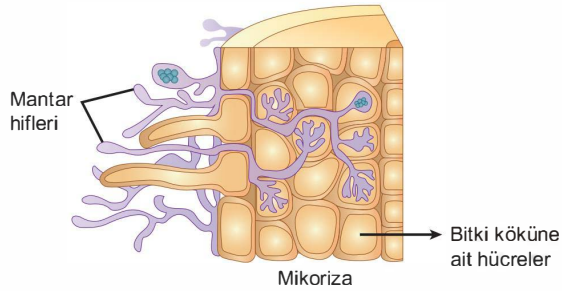
7. Aşağıdaki tabloda bir bitkinin ihtiyacı olan makro ve mikro elementler ve bu elementlerin topraktaki oranları verilmiştir.

Element	Bitkinin İhtiyacı (mg)	Topraktaki Miktarı (mg)
Demir (Fe)	170	170
Potasyum (K)	190	180
Magnezyum (Mg)	140	160
Kalsiyum (Ca)	180	140
Fosfor (P)	190	200

Buna göre bu bitkinin gelişimini sınırlandıran element aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Fe B) K C) Mg D) Ca E) P

8. Mikoriza, bazı bitkilerin kökleri ile topraktaki özel mantarların oluşturduğu birlikteliktir. Mikorizada bitki mantardan su ve iyonları, mantar ise bitkiden ihtiyaç duyduğu besinleri alır. Ayrıca mikoriza oluşturan mantar, bitkiyi patojenlere karşı korur. Aşağıda mikoriza şematik olarak verilmiştir.



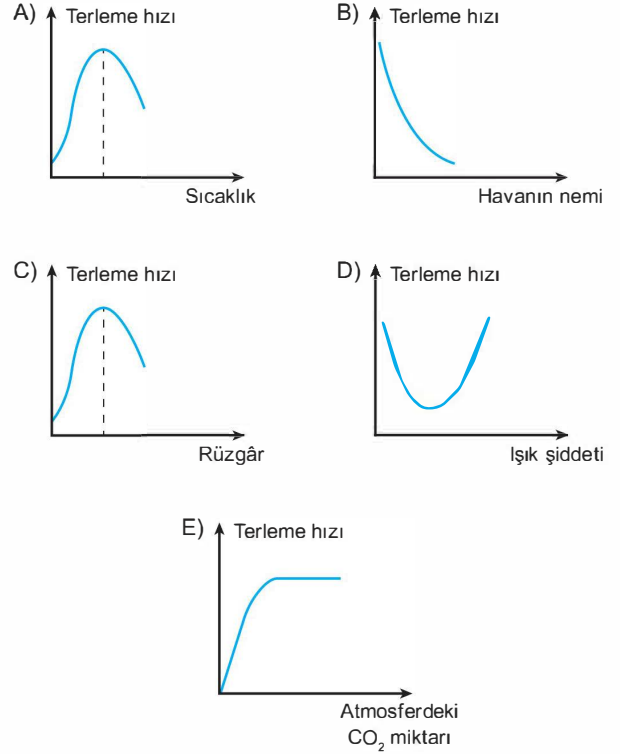
Buna göre,

- Mikoriza mutualist bir birlikteliktir.
- Birliktelik kurulurken mantar hifleri bitkinin hücreleri içine kadar ilerler.
- Mantar hifleri topraktan su ve mineral emmek için geniş bir yüzey oluşturur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. Terlemeyi etkileyen çevresel faktörler ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?

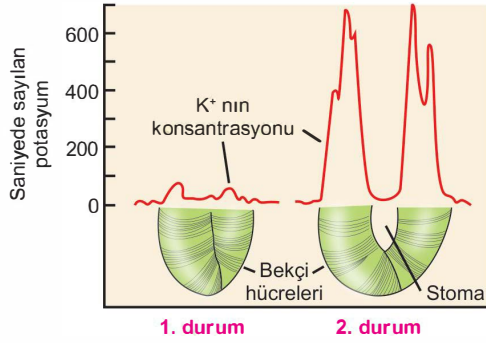


ÖSYM Sorusu / 2021 AYT

10. Bitkilerde suyun, kökten gövde ve yapraklara taşınmasıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Terleme ile oluşan basınç farkı, suyun ksilemde taşınmasında etkilidir.
- Su, ksilemde kökten yukarıya doğru aktif taşıma ile taşınır.
- Ksilem içinde suyun taşınması tek yönlü olarak gerçekleşir.
- Su molekülleri ile ksilemin çeperindeki selüloz molekülleri etkileşir.
- Ksilemdeki su yukarı doğru çekildikçe kökte ozmotik basınç artar.

1. Aşağıda stoma hücrelerinin belirli zaman dilimlerindeki K^+ (potasyum) yoğunlukları verilmiştir.



Buna göre,

- 1'de, bekçi hücrelerin osmotik basıncı düşük olup stoma kapalı konumdadır.
1. durumdan 2. duruma geçerken bekçi hücrelerinin glikoz derşimi azalmıştır.
- 2'de, bekçi hücrelerdeki K^+ yoğunluğu osmotik basıncı artırmış ve komşu hücrelerden stomaya su geçişini sağlamıştır.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

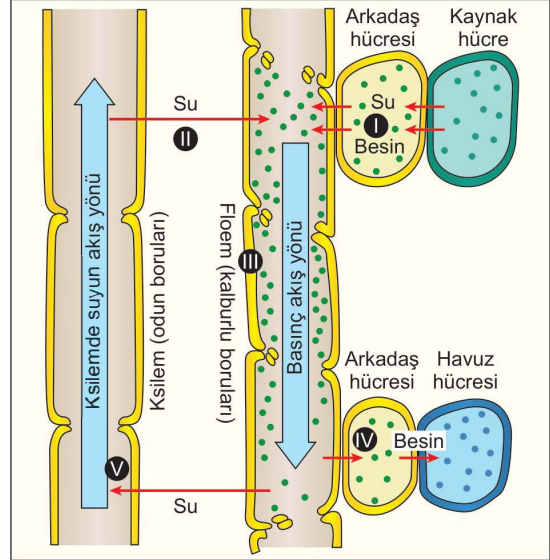
2. Bitkilerde su ve minerallerin ksilemde taşınmasında etkili olan kuvvetler ile ilgili,

- Kök basıncı, tek başına suyun taşınması için yeterli bir kuvvet değildir.
- Kılcallık mekanizması suyun ksilemde yükselmesinde diğer faktörlere göre daha az etkilidir.
- Kohezyon - gerilim kuvveti, suyun yapraklara kadar taşınmasına en etkili faktördür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıda floemde madde iletimi şematik olarak verilmiştir.



Baskı akış teorisine göre numaralanmış bölümlerde gerçekleşen olaylar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- I → Kaynak hücrede üretilen organik maddeler difüzyonla arkadaş hücrelerine geçer.
- II → Kalburlu boruda osmotik basıncın artmasıyla ksilemden kalburlu boruya su geçişi olur.
- III → Turgor basıncının etkisiyle floem öz suyu, bir hücreden diğer hücreye geçer.
- IV → Floem öz suyundaki besin, difüzyon ya da aktif taşıma ile arkadaş hücrelerine ve depolanacağı yere geçer.
- V → Kalburlu borulardaki turgor basıncının düşmesiyle su aktif taşımayla ksileme itilir.

4. Bitkilerin metabolik faaliyetleri için çok fazla ihtiyaç duyduğu elementlere makro elementler denir.

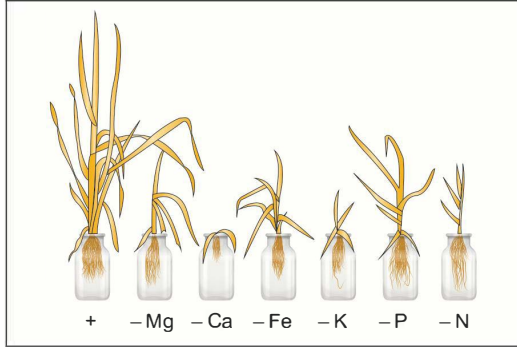
Aşağıdakilerden hangisi makro elementlerden biri değildir?

- A) Karbon (C) B) Demir (Fe)
C) Hidrojen (H) D) Azot (N)
E) Kalsiyum (Ca)



0441062D

5. Bir deneyde su kültürü hazırlanmış ve bazı minerallerin bitki gelişimine etkisini gözlemlemek için arpa bitkisi yetiştirilmiştir. Altı hafta sonra bitkilerde gözlenen gelişim aşağıda gösterilmiştir.



(+ işareti tüm minerallerin varlığını, - işareti ise eksik minerali göstermektedir.)

Buna göre,

- Bir elementin yetersiz olması bitki gelişimini engeller.
- Arpa bitkisinin gelişimi üzerinde eksikliği diğerlerine göre daha etkili olan mineral kalsiyumdur.
- Arpanın fosfor eksikliğine toleransı diğer minerallere göre daha fazladır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

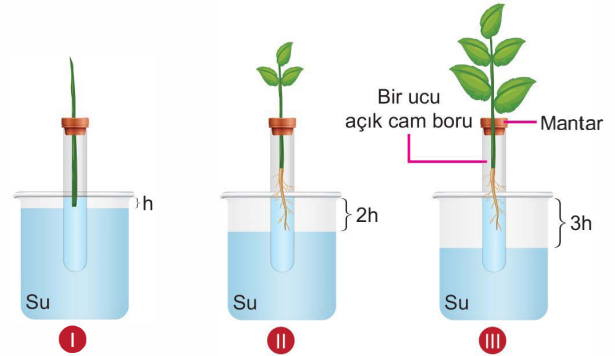
6. Bir bitkinin stoma bekçi hücrelerinde gerçekleşen;

- fotosentezin başlaması,
- nişastanın hidrolizi,
- glikozun azalması,
- CO₂ nin azalması,
- K⁺ ların azalması

olaylarının stomanın açılması (A) ve kapanmasında (K) etkili olanları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	A	K
A)	I - III	II - IV - V
B)	I - II - IV	III - V
C)	II - III	I - IV - V
D)	II - IV - V	I - III
E)	III - V	I - II - IV

7. Bitkilerde suyun taşınması olayını gözlemlemek için oda sıcaklığında aşağıdaki deney düzeneği hazırlanmıştır. Bir süre sonra bitkilerin bulunduğu cam kaplardaki su seviyesinin, h, 2h ve 3h oranında azaldığı görülmüştür.



Buna göre deney süreci ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- I. düzenekte kaptaki suyun azalmasında kılcallık etkili olmuştur.
- II. ve III. düzenekte suyun bitkilerde taşınmasında etkili faktör kök basıncıdır.
- III. düzenekteki bitkide gerçekleşen terleme miktarı, II. düzenekteki bitkinin terleme miktarından fazladır.
- II. ve III. düzenekte terleme - gerilim kuvveti etkili olmuştur.
- Üç bitkide de suyun yükselmesinde kohezyon ve adhezyon etkili olmuştur.

ÖSYM Sorusu / 2019 AYT

8. Kökler tarafından alınan su ve minerallerin gövdeye ve yapraklara uzun mesafeli taşınımında görev alan iletim dokusunu oluşturan hücreler ile ilgili,

- Olgunlaştıklarında çekirdek ve sitoplazmalarını yitirirler.
- Bölünme yetenekleri zamanla artar.
- Hücrelerin uç uca gelen bölümlerinde su geçişine izin veren geçitler bulunur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

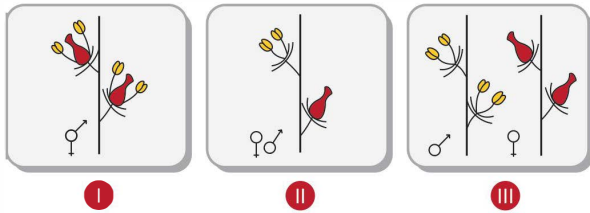


1. Bir çiçeğin yapısında bulunan taç yaprakların görevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Fotosentez yapma
- B) Terlemeyi sağlama
- C) Üreme organlarını koruma
- D) Tozlaşmaya yardımcı olma
- E) Bitki için gereken suyu dış ortamdan alma

2. Kapalı tohumlu bitkilere ait bazı özellikler şöyledir:

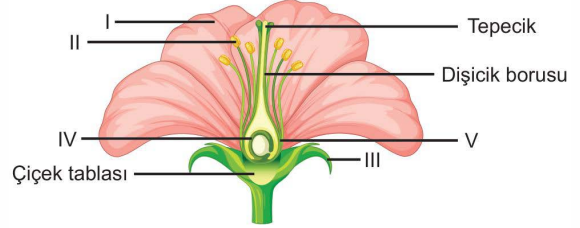
- Dişi ve erkek çiçekler aynı bitki üzerinde bulunuyorsa böyle bitkilere tek evcikli adı verilir.
 - Erkek ve dişi çiçekler farklı bitkiler üzerinde bulunuyorsa bu bitkilere çift evcikli adı verilir.
 - Dişi organ, erkek organ, taç yapraklar ve çanak yaprakların tamamını bulunduran çiçeklere erselik adı verilir.
- Aşağıdaki şekilde bu çiçekler şematize edilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış çiçeklerin adlandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Tek evcikli	İki evcikli	Erselik
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	III	II	I
D)	II	III	I
E)	III	I	II

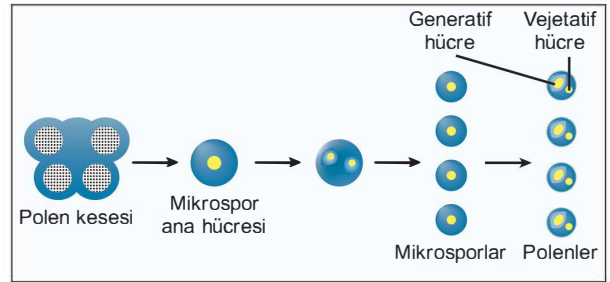
3. Aşağıda çiçeğin yapısında bulunan temel kısımlar gösterilmiştir.



Buna göre numaralanmış bölümlerin adlandırılması aşağıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir?

- A) I → Taç yaprak
- B) II → Filament
- C) III → Çanak yaprak
- D) IV → Tohum taslağı
- E) V → Yumurtalık

4. Aşağıda çiçekli bitkilerde polen oluşumu şematize edilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

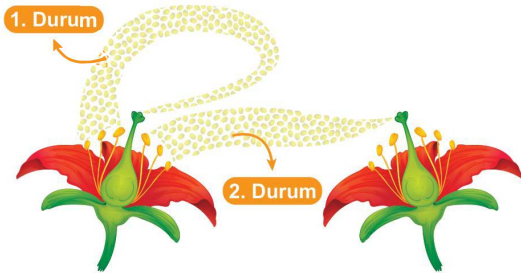
- A) Polenlerin üretimi erkek organın başçık kısmında gerçekleşir.
- B) Mikrospor ana hücresi 2n kromozomlu olup mayozla mikrosporları oluşturur.
- C) Mikrosporların her biri mitoz geçirecek iki çekirdekli polenleri oluşturur.
- D) Polenler türe özgü koruyucu çeperle kaplıdır.
- E) Bir polendeki generatif ve vejetatif çekirdeğin genetik özellikleri farklıdır.



5. Tohumun çimlenmesini etkileyen faktörler ile ilgili,
- Tohumdaki metabolik faaliyetlerin başlaması ve devamı için su gereklidir.
 - Çimlenme sırasında gereken enerji oksijenli solunum ile karşılanır.
 - Tohumun çimlenmesi için sıcaklığın yüksek olması yeterlidir.
- İfadelerinden hangileri söylenemez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

6. Erkek organ başçığının açılması ile polenlerin dişi organının tepesiğine taşınmasına tozlaşma adı verilir. Aşağıda iki farklı tozlaşma şekli verilmiştir.



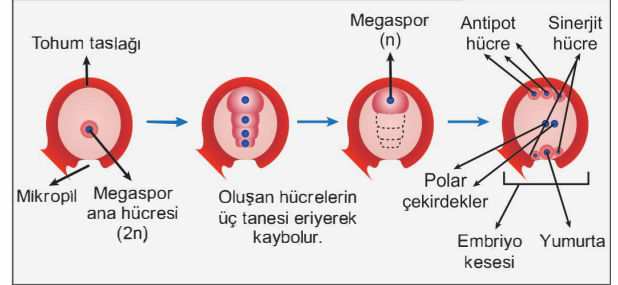
Buna göre,

1. durumdaki genetik çeşitlilik, 2. duruma göre daha fazladır.
1. durumun gerçekleşebilmesi için çiçekte üreme hücrelerinin aynı zamanda oluşması gerekir.
2. durumun gerçekleşmesinde rüzgâr, arı ve böcekler etkili olabilir.

İfadelerinden hangileri söylenemez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

7. Aşağıda dişi üreme hücrelerinin oluşumu verilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

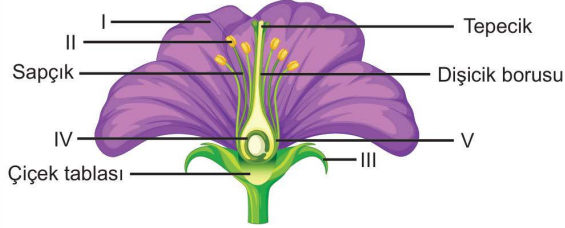
- Bir yumurtalıkta birden fazla tohum taslağı bulunabilir.
- Megaspore ana hücresi mayoz geçirerek megasporu oluşturur.
- Megaspore üç kez mitoz bölünerek sekiz haploit çekirdek oluşturur.
- Embriyo kesesindeki tüm hücreler döllenme özelliği gösterir.
- Mikropil bölümü sperm çekirdeklerinin embriyo kesesine girdiği açıklıktır.

ÖSYM Sorusu / 2021 AYT

8. Çiçekli bir bitkinin eşeyli üreme döngüsü incelendiğinde aşağıdaki olaylardan hangisinin meydana gelen yavrular arasında genetik çeşitliliğe katkısının olması beklenmez?

- Mikrospor ana hücresinden mikrosporların oluşumu
- Megaspore ana hücresinden megaspore oluşumu
- Çifte döllenmenin gerçekleşmesi
- Yumurta hücresinin döllenmesiyle zigotun oluşumu
- Megaspordan yumurta hücresi oluşumu

1. Aşağıda çiçeğin yapısında bulunan temel kısımlar gösterilmiştir.



Buna göre numaralanmış bölümlerin özellikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I → Genellikle parlak renkli olup tozlaşmaya yardımcı olur.
 B) II → Polen keselerinin bulunduğu ve polenlerin oluştuğu yapıdır.
 C) III → Çiçek tomurcukları açmadan önce çiçeğin kısımlarını sarıp koruyan yapıdır.
 D) IV → 2n kromozumlu mikrospor ana hücrelerini bulundurmaz.
 E) V → Tohum taslağını bulunduran yumurtalık kısmıdır.

2. Bitkilerde eşeyli üreme sürecinde;

- I. tozlaşma,
 II. mikrospor oluşumu,
 III. sperm çekirdeklerinin oluşumu,
 IV. döllenme

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I - II - III - IV
 B) II - I - III - IV
 C) IV - II - I - III
 D) III - II - I - IV
 E) II - III - IV - I

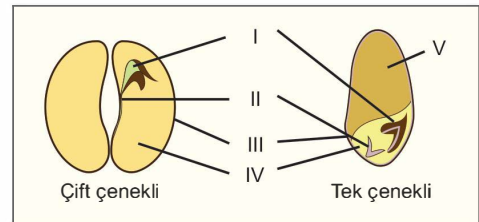
3. Aşağıda bitkilerde görülen çift döllenme olayı özetlenmiştir.



Buna göre numaralanmış yapılarla ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

I	II	III	IV
A) Endosperm	Yumurta	Zigot	Embriyo
B) Yumurta	Embriyo	Triploit çekirdek	Endosperm
C) Endosperm	Yumurta	Embriyo	Zigot
D) Embriyo	Triploit çekirdek	Endosperm	Triploit çekirdek
E) Yumurta	Endosperm	Zigot	Triploit çekirdek

4. Aşağıda çift çenekli ve tek çenekli bitkilere ait tohumun yapısı verilmiştir.



Buna göre numaralanmış bölümler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I → Bitkinin sürgün sistemini oluşturur.
 B) II → Bitkinin kök sistemini oluşturur.
 C) III → Tohumu mekanik etkilere karşı korur.
 D) IV → Endospermden besin emerek çimlenme sırasında embriyoya iletir.
 E) V → Mitozla çoğalarak embriyonun büyümesini sağlar.



0726015D

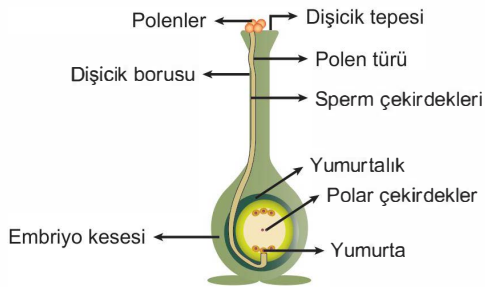
5. Aşağıdakilerden hangisinde çiçekli bitkilerdeki yapıların oluşum şekli yanlış verilmiştir?

- A) Tohum taslağının gelişmesi ile tohum oluşur.
- B) Zigot mitoz bölünme ve farklılaşma ile embriyoyu oluşturur.
- C) Triploit çekirdeğin gelişmesi ile endosperm oluşur.
- D) Yumurtalığın gelişmesi ile tohum kabuğu oluşur.
- E) Tohum taslağının kalınlaşması ile tohum kabuğu oluşur.

6. Bitkilerde çimlenme ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Çimlenme için tohumun olgunlaşması gereklidir.
- B) Çimlenme sırasında gereken besin fotosentez ile karşılanır.
- C) Çift çenekli bazı bitkilerde çenekler, çimlenme sırasında topraktan dışarı çıkar.
- D) Çimlenme sürecinde çenek büyüklüğü giderek azalır.
- E) Tek çenekli bitkilerde endosperm toprağın altında kalır.

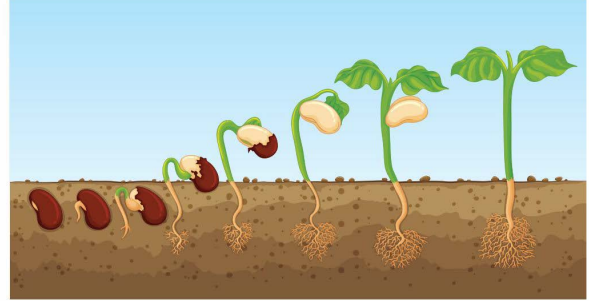
7. Aşağıdaki şekilde çiçekli bitkilere ait bazı yapılar verilmiştir.



Buna göre verilen yapılar ve hücreler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Polenler dişicik tepesindeki suyu emerek çimlenir.
- B) Tüp çekirdeği mitozla polen tüpünü oluşturur.
- C) Embriyo kesesinde bulunan bazı hücreler döllenmeye katılmaz.
- D) Sperm çekirdekleri erkek organda üretildikten sonra dişi organa taşınır.
- E) Dişicik tepesi farklı türden polenlerin çimlenmesine engel olur.

8. Aşağıda bir bitkinin çimlenmesi gösterilmiştir.



Buna göre tohum çimlenene kadar ki süreçte aşağıdakilerden hangisi azalır?

- A) Embriyo büyüklüğü
- B) Metabolik etkinlik hızı
- C) Solunum hızı
- D) Tohumdaki su miktarı
- E) Bitkinin kuru ağırlığı

9. Meyve ile ilgili,

- I. Döllenmeden sonra yumurtalık gelişerek meyveye dönüşür.
- II. Meyve, tohumu korur ve tohumun geniş alanlara yayılmasını sağlar.
- III. Bir çiçeğin birbirinden ayrı birçok yumurtalığında gelişen meyve bileşik meyve adını alır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

ÖSYM Sorusu / 2019 AYT

10. Genel olarak, toprakta gelişen bir fasulye tohumunun çimlenebilmesi için;

- I. su,
- II. uygun sıcaklık,
- III. karbon dioksit,
- IV. oksijen

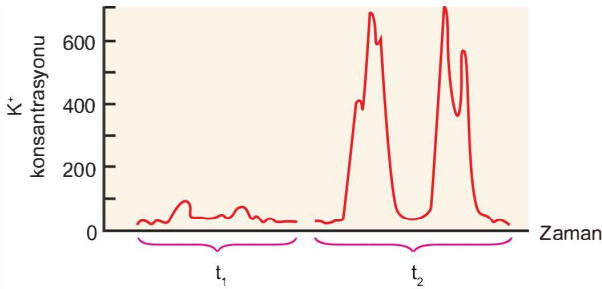
faktörlerinden hangileri gereklidir?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) I, II ve IV
- D) II, III ve IV
- E) I, II, III ve IV

1. Yüksek yapılı bitkilerde bulunan iletim demetleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Madde taşınması ksilemde enerji harcanmadan, floemde ise pasif ve aktif taşımayla gerçekleşir.
- B) Hem ksilem hem de floemde yanal taşınım vardır.
- C) Ksilem hücreleri sitoplazma ve çekirdeklerini kaybederken, floem hücreleri kaybetmez.
- D) Kambiyumun bölünmesiyle içe doğru floem, dışa doğru ksilem oluşur.
- E) Floem boruları delikli yapıda, ksilem ise deliksiz boru yapısındadır.

2. Aşağıdaki grafikte bir bitkiye ait stomaların kilit hücrelerindeki potasyum (K) iyonunun t_1 ve t_2 zaman aralıklarındaki yoğunluğu verilmiştir.



Grafiğe göre,

- I. t_1 de mezofil dokudaki hava boşluğunda karbondioksit yoğunluğu artmıştır.
- II. t_2 de bekçi hücrelerindeki glikozlar nişastaya dönüşmüştür.
- III. t_2 de bekçi hücrelerine, osmotik basınç artışına bağlı olarak komşu hücrelerden su geçişi olmuştur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

3. Aşağıda numaralandırılmış olarak bazı ortamlar; harflendirilmiş olarak bu bölgelerde yaşamaya uyum sağlamış bitkilerdeki stomaların durumu verilmiştir.

I	Nemli ortam	a	Stoma bulunmaz.
II	Kurak ortam	b	Yaprığın her iki yüzeyinde stoma bulunur.
III	Su ortamı	c	Yaprığın sadece alt yüzeyinde stoma bulunur.

Buna göre ortam ve ortama uyumlu bitkinin özelliği aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- A)

I	→	a
II	→	b
III	→	c
- B)

I	→	c
II	→	a
III	→	b
- C)

I	→	b
II	→	c
III	→	a
- D)

I	→	c
II	→	b
III	→	a
- E)

I	→	a
II	→	c
III	→	b

4. Oksin hormonu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Meyve ve çiçek gelişimini düzenler.
- B) Kambiyumun bölünmesini uyarır ve sekonder meristemi aktif hâle getirir.
- C) Yaprakların dökülmesini geciktirir.
- D) Oksin hormonu az salgılandığında bitki büyümeyi durdurur.
- E) Doku kültürüyle bitki üretiminde de önemli rol oynar.



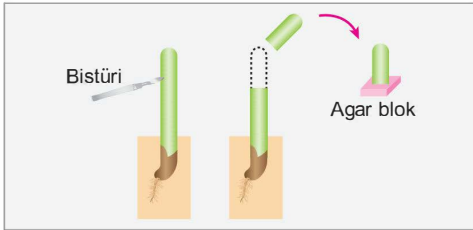
01110731

5. Bitkilerde yönelme hareketini incelemek için bir deney düzenleniyor.

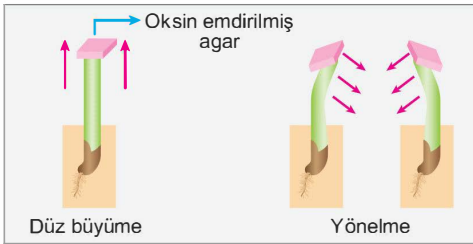
Koleoptilin ucu kesilerek agar bloğu üzerine yerleştirilip bir süre bekleniyor. (Şekil 1)

Daha sonra;

- agar bloğu başı kesilen koleoptilin tam üzerine yerleştirildiğinde düz bir şekilde büyümenin gerçekleştiği,
- agar blok koleoptilin bir tarafına yerleştirildiğinde o bölümden daha fazla büyümenin olduğu gözlemleniyor. (Şekil 2)



Şekil 1



Şekil 2

Deney verilerine göre,

- Koleoptilin tabanından uç kısma doğru hareket eden hormon büyümeyi hızlandırır.
- Koleoptil ucunda üretilen kimyasal madde hücre bölünmesini hızlandırarak asimetrik büyümeye neden olur.
- Işığın etkisiyle koleoptilde yönelme olur.

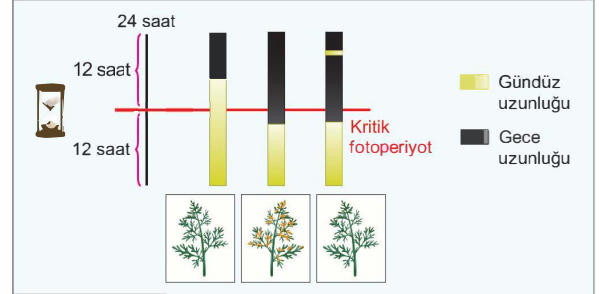
İfadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

6. Tüy çeşidi ve bol miktarda bulunduğu bitki çeşidi ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Savunma tüyleri → Isırgan otu
B) Korunma tüyleri → Menekşe
C) Tırmanma tüyleri → Sarmaşık
D) Salgı tüyleri → Sardunya
E) Emici tüyler → Nilüfer

7. Aşağıda bir bitkinin çiçeklenme durumu ile ilgili deney süreci verilmiştir.



Buna göre,

- İlkbahar sonu veya yaz başında çiçeklenen bir bitkidir.
- Gece uzunluğu kritik değerin üzerinde olduğunda çiçeklenir.
- Gece uzunluğu kritik değerin üzerine çıksa bile gece süreci kesintiye uğrarsa çiçeklenmez.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

8. Aşağıdaki tabloda nemli bölge ve kurak bölge bitkilerindeki bazı özellikler karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

	Özellik	Nemli Bölge Bitkisi	Kurak Bölge Bitkisi
1	Kökteki emici tüy sayısı	Az	Çok
2	Gövde yapısı	Uzun	Kısa
3	Stoma sayısı	Çok	Az
4	Stoma açıklığı	Çoğu zaman açık	Çoğu zaman kapalı
5	Kütikula kalınlığı	Kalın	İnce

Buna göre numaralanmış özelliklerden hangisi tekrar düzenlenmelidir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. Aşağıdaki tabloda meristem çeşitleri karşılaştırmalı olarak verilmek isteniyor.

Özellik	Apikal Meristem	Lateral Meristem
Bitkinin boyuna uzamasını sağlar.		
Demet kambiyumu ve mantar kambiyumu örnek verilebilir.		
Bitkide enine kalınlaşmayı sağlar.		
Sürekli olarak bölünme yeteneğini korur.		

(✓: özelliğin olduğunu gösterir.)

Buna göre özellikleri gösteren meristem çeşitleri işaretlendiğinde aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

- A)

	✓
	✓
✓	
✓	

 B)

✓	
✓	
	✓
✓	

 C)

✓	
✓	
	✓
	✓
- D)

	✓
✓	
	✓
	✓

 E)

✓	
	✓
	✓
✓	

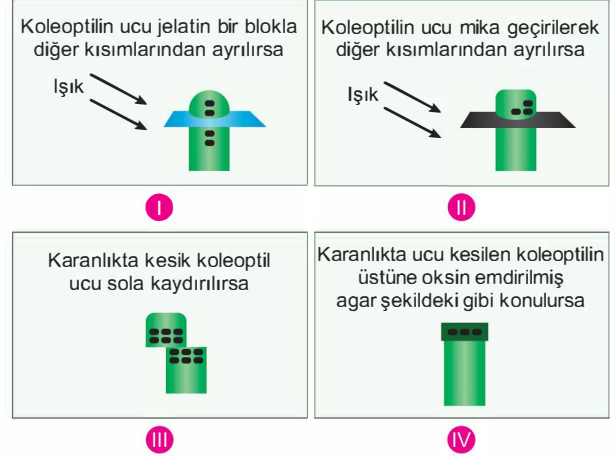
2. Tek çenekli bir bitki kökünün enine kesitinde bulunan;

- I. merkezî silindir,
- II. endodermis,
- III. epidermis,
- IV. korteks,
- V. emici tüy

yapılarının dıştan içe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) I - II - III - IV - V
- B) II - I - III - V - IV
- C) III - IV - I - II - V
- D) IV - V - I - III - II
- E) V - III - IV - II - I

3. Özdeş yapıları dört koleoptille yapılan uygulamalar aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



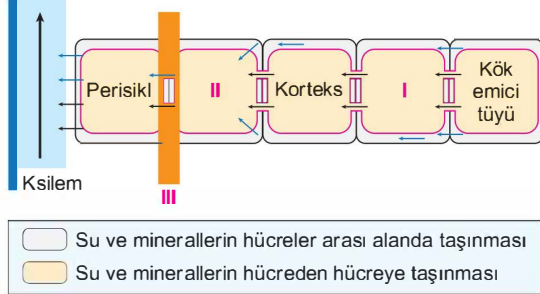
Buna göre numaralanmış deneylerden hangilerinde koleoptilde yönelim hareketi gerçekleşmesi beklenir?

- A) I ve II
- B) I ve III
- C) III ve IV
- D) I, III ve IV
- E) II, III ve IV

4. Aşağıdaki özelliklerden hangisi meristem doku hücrelerine ait olamaz?

- A) Kofulları yok ya da çok az
- B) Çekirdeği büyük
- C) Bol kloroplastlı
- D) Hücreler arası boşlukları çok az
- E) Hücre çeperleri ince

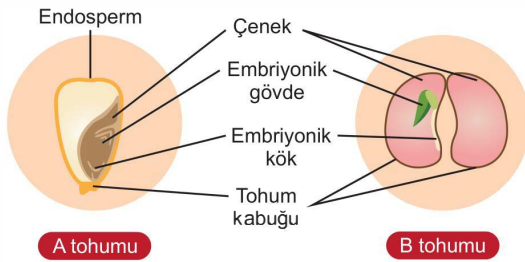
5. Aşağıda bir bitkinin kökünde su ve minerallerin merkezî silindire taşınma yolu sırasında izlenen yöntem verilmiştir.



Buna göre numaralanmış bölümler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) Kambiyum	Endodermis	Kaspari şeridi
B) Kaspari şeridi	Epidermis	Parankima
C) Endodermis	Epidermis	Kaspari şeridi
D) Epidermis	Endodermis	Kaspari şeridi
E) Endodermis	Kaspari şeridi	Epidermis

6. Aşağıda iki farklı bitkinin tohum yapısı verilmiştir.



Buna göre,

- A bitkisinin yapraklarında paralel damarlanma, B bitkisinin yaprağında ağsı damarlanma görülür.
- A bitkisinin iletim demetleri dağınıktır.
- B bitkisinin gövdesinde kambiyum bulunur.

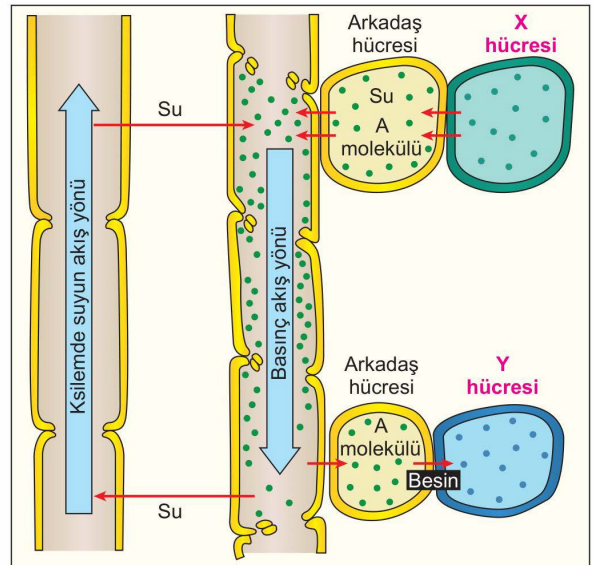
İfadelerinden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

7. Bitkide fotosentez sonucu üretilen organik bileşiklerin depolanması ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- Arkadaş hücrelerinden havuz bölgesindeki hücreye geçip depolanırlar.
- Kaynak hücreden floeme geçerek depolanırlar.
- Ksilemden floeme geçerek depolanırlar.
- Kalburlu borudan kaynak hücreye geçerek depolanırlar.
- Floemen ksileme geçerek depolanırlar.

8. Aşağıda floemde madde iletimi şematize edilmiştir.



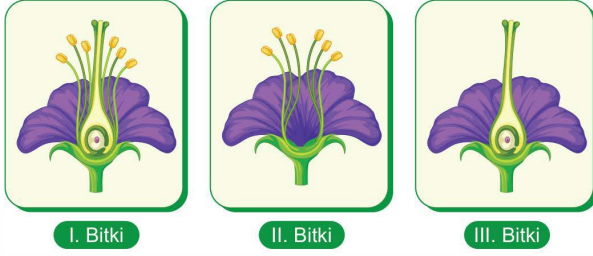
Buna göre,

- X hücrede üretilen A maddesi arkadaş hücreleri aracılığıyla kalburlu borular içine taşınır.
- A maddesi sükrözür.
- Floemdeki şekerler Y hücrene aktif taşıma ile aktarılır.

İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

1.

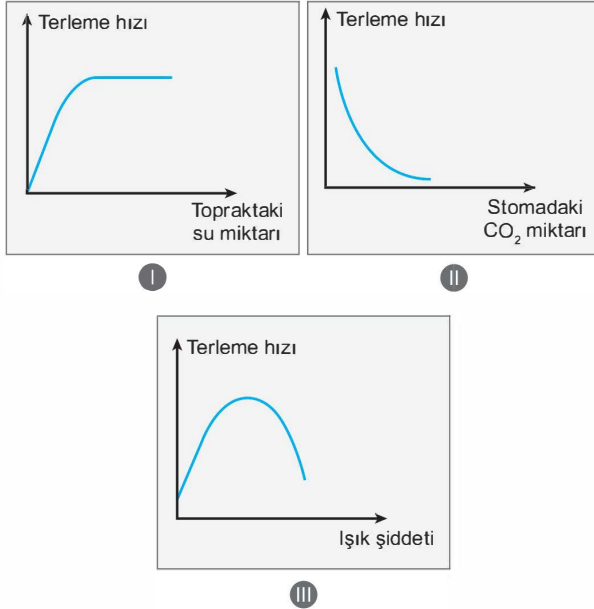


Yukarıda üç farklı bitkinin çiçek yapısı verilmiştir.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) I. bitkide kendi kendine tozlaşma görülebilir.
- B) II. bitkide sadece polen oluşur.
- C) III. bitkide yumurta oluşumu ve çift döllenme görülür.
- D) I. bitkide üretilen polen çekirdekleri ve yumurtanın genetik yapısı aynıdır.
- E) II. ve III. bitkideki çiçekler eksik çiçek yapısındadır.

2. Terlemeyi etkileyen faktörler ile ilgili;



grafiklerinden hangileri doğru verilmiştir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

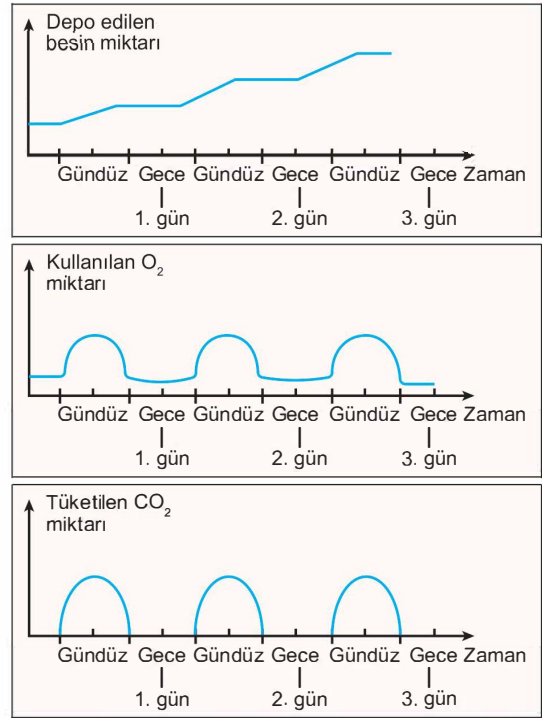
3. Stomanın açılıp kapanmasında;

- I. komşu hücrelerdeki su ve mineral oranı,
- II. bekçi hücrelerinin iç ve dış çeperleri arasındaki kalınlık farkı,
- III. hücre çeperlerindeki selüloz mikrofibrillerin ışınsal yönelimi

faktörlerinden hangilerinin etkili olduğu söylenebilir?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

4. Bir bitkide gerçekleşen bazı metabolik aktiviteler gözlemlenmiş ve aşağıdaki grafikler elde edilmiştir.



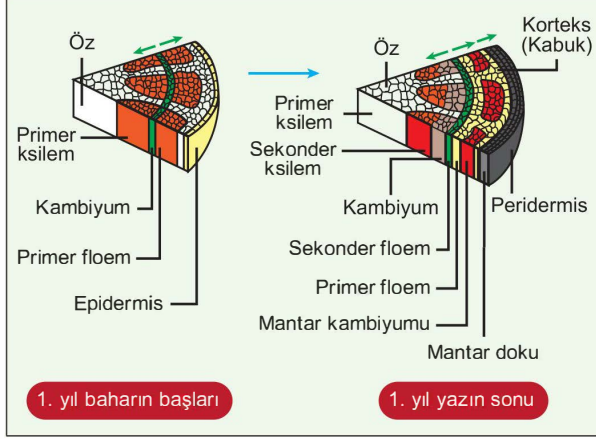
Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Bitkinin kuru ağırlığı artmıştır.
- B) Bitki sadece gündüz karbondioksit özümlemesi yapmıştır.
- C) Bitkide oksidatif fosforilasyonla ATP üretimi hem gece hem gündüz gerçekleşmiştir.
- D) Gündüz üretilen organik besinlerin gece tamamı tüketilmiştir.
- E) Fotosentez hızı günün bazı saatlerinde maksimum seviyeye çıkmıştır.



02500331

5. Aşağıdaki şekilde odunsu bir bitkide bir yıllık zamanda gerçekleşen enine kalınlaşma verilmiştir.



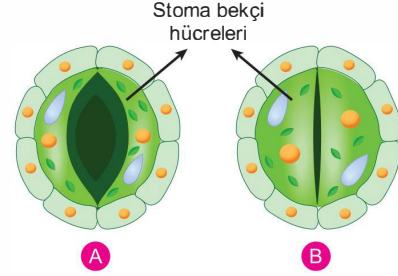
Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) Canlı hücrelerden oluşan epidermisin yerini cansız olan periderm almıştır.
- B) En genç dokular kambiyuma yakın olan bölümlerdir.
- C) Vasküler kambiyum etkinliği ile içe doğru ksilem, dışa doğru floem oluşur.
- D) Bitkinin kabuk kısmı, primer meristem etkinliği ile oluşur.
- E) Kambiyum etkinliği, mevsimsel olarak değiştiğinden ksilem ve floem hücre büyüklükleri farklılık gösterebilir.

6. Çiçekli bitkilerde oluşan tohumla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Bir tohumdaki tüm yapılar onu oluşturan ana canlı ile aynı genetik yapıdadır.
- B) Her bir tohum taslağı bir tohuma dönüşür.
- C) Tohum içten dışa doğru tohum kabuğu, besi doku ve uyku hâlindeki embriyodan oluşur.
- D) Tohum oluşumu sırasında her zaman önce embriyo daha sonra endosperm gelişir.
- E) Tohumun çimlenmesi için gerekli besin çeneklerden sağlanır.

7. Aşağıda stomanın iki farklı durumu verilmiştir.



Buna göre stomanın A durumundan B durumuna gelmesinde;

- I. bekçi hücrelerinde K^+ yoğunluğunun artması,
 - II. bekçi hücrelerinde nişasta üretiminin artması,
 - III. komşu hücrelerden bekçi hücrelere osmozla su geçmesi
- olaylarından hangileri etkili olmuştur?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

8. Aşağıda bitkilerde meydana gelen bir olaya ait görsel verilmiştir.



Bu olayla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

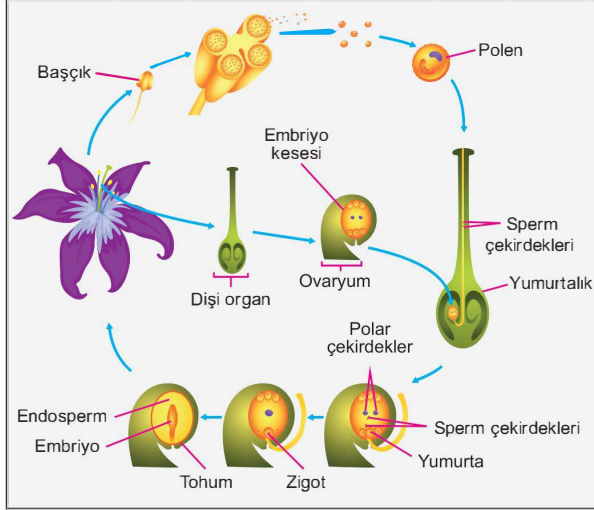
- A) Kök basıncının etkisiyle oluşur.
- B) Havadan yoğunlaşarak gelen suyun oluşturduğu damlacıklardır.
- C) Su ve minerallerin yaprak kenarlarında bulunan hidatodlardan atılması ile oluşur.
- D) Ksilemle bağlantılı olan hidatodlar tarafından gerçekleştirilir.
- E) Suyu birlikte bir miktar tuzun da atıldığı gutasyon olayıdır.



ÜNİTE TEKRAR TESTİ

4

1. Aşağıda çiçekli bitkilerde eşeyli yaşam döngüsü şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre,

- bölünmeler ile oluşan bazı çekirdeklerin döllenmeye katılmaması,
- üreme ana hücrelerinin önce mayoz, sonra art arda mitoz geçirmesi,
- döllenmeye katılacak hücrenin oluşumunu kendi üreme organında tamamlaması

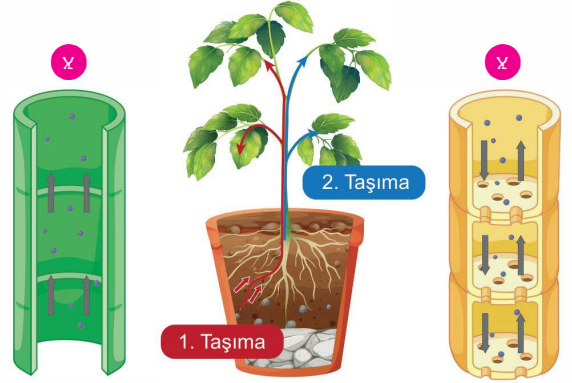
olaylarından hangilerinin dişi ve erkek üreme hücre oluşumunda ortak olarak gerçekleştiği söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki bitkilerden hangisinde dişi organ, erkek organ, taç yapraklar ve çanak yapraklara sahip tam bir çiçek bulunur?

- A) Ceviz B) Gül C) Kavak
D) Kavun E) Karpuz

3. Aşağıda bitkilerde madde taşınmasında etkili olan yapılar ve taşınma yolları şematik olarak gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. taşımada kök basıncı, kılcallık ve kohezyon kuvveti etkilidir.
B) X yapısına ulaşan mineraller, kök ve gövde içerisinde yukarı doğru hareket eder.
C) Yapraklarda terleme ile oluşan çekim gücü 2. taşıma olayını hızlandırır.
D) Y yapısı kökteki depo besinleri yapraklara, yapraklardaki fotosentez ürünlerini köke ulaştırır.
E) X yapısında su kesintisiz bir sütun hâlinde yükselir.
4. Aşağıda çimlenme olayında görülen olaylar karışık olarak verilmiştir.

- Embriyo hücrelerinin farklılaşarak embriyonik kökü oluşturması
- Hücrelerin mitoz bölünme hızının artması
- Tohumun su alarak genişleyip çatlaması
- Embriyonik gövde oluşumu
- Depo besinlerin yıkılarak enerji üretiminin artması

Bu olayların gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) I - II - III - IV - V
B) II - III - V - I - IV
C) III - V - II - I - IV
D) IV - V - III - II - I
E) V - IV - I - II - III

CANLILAR VE ÇEVRE

7



1. Modifikasyon ile ilgili,

- Çevresel faktörlerin DNA'daki nükleotit dizilimini değiştirmesiyle oluşur.
- Modifikasyon sonucu ortaya çıkan özellik sonraki nesillere aktarılabilir.
- Çevresel faktörlerin genlerin işleyişinde değişiklik meydana getirmesiyle oluşur.

ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. Tarım arazilerinde istenmeyen bitki, mantar, böcek ve mikroorganizmaların çoğalmasını engelleyerek zararlarını azaltmak için kullanılan zirai ilaçlara pestisit denir.

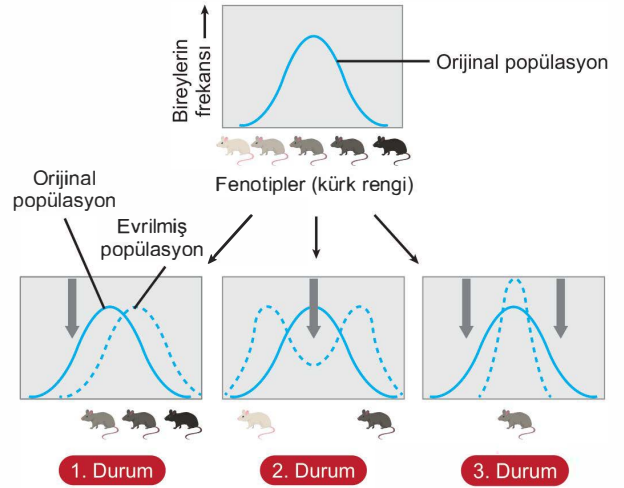
Pestisitlerin kullanımı ile ilgili,

- Aşırı kullanım pestisite dayanıksız canlılar yerine dayanıklı canlıların yaygın hâle gelmesine neden olur.
- Besin zincirinde pestisitlerin biyolojik birikimi azalır.
- Pestisit etkinliğini artırmak için yüksek dozlarda uygulama yapılmasıyla zararlı canlıyla mücadele maliyeti artar.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Belirli kalıtsal özelliklere sahip olan bireylerin, değişen ortam şartlarında, yaşama ve üreme şanslarının diğer bireylere göre daha yüksek olması doğal seçilime neden olur. Bir dağ faresi popülasyonu açık, koyu ve karışık renkli kayaların hâkim olduğu bir alanda yaşamaktadır. Doğal avcılarının da bulunduğu bu ortamda dağ farelerinin zamanla seçilime uğraması aşağıda şematize edilmiştir.



Buna göre,

1. durumda, koyu renkli kayalar üzerinde avcılardan saklanamayan açık renkli fareler elenmiştir.
2. durumda tamamen açık ve koyu olan alanların varlığı gri renkli farelerin avcılara yem olmasına neden olmuştur.
3. durumda açık ve koyu renkli farelerin aralarındaki rekabet sonucu elenmesiyle ortamda gri fareler kalmıştır.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

4. I. Mutasyon
II. Mitoz
III. Eşeyli üreme

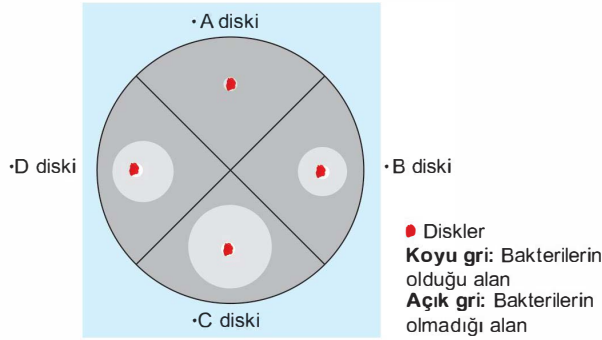
Yukarıdaki olaylardan hangileri kalıtsal olmayan varyasyona neden olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III



07700690

5. Bakterilerin hangi antibiyotik çeşidine direnç gösterdiklerini anlamak için yapılan testlere antibiyogram testi adı verilir. Bir antibiyogram testinde petri kabına dört farklı antibiyotik (A, B, C ve D diskler hâlinde) konularak antibiyotiklerin patojen bakteri popülasyonu üzerine etkisi gözlemlenmiştir. Bir süre sonra aşağıdaki gibi bir görüntü oluşmuştur.



Buna göre,

- Patojen bakterinin etkisiz hâle getirilmesinde D antibiyotiği kullanılabilir.
 - Bakteri, A antibiyotiğine B antibiyotiğinden daha dirençlidir.
 - Bakterinin en duyarlı olduğu antibiyotik C'dir.
- yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Mutasyonlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Bir organizmaya ait DNA veya RNA'nın nükleotit dizisinin değişimidir.
- Mutasyona neden olan etmenlere mutajen denir.
- Bazı mutasyonların canlıya olumlu veya olumsuz herhangi bir etkisi olmayabilir.
- Zararlı mutasyonlar mutlaka sonraki nesillere aktarılır.
- Bazı mutasyonlar canlının yaşam ortamındaki uyum yeteneğini artırabilir.

7. Aşağıdaki tabloda bazı kavramlar ve bu kavramların tanımları verilmiştir.

	Kavram	Tanım
1	Adaptasyon	Sıcaklık, beslenme, kimyasal maddeler ve mekanik etkiler gibi çevresel faktörlerin etkisiyle ortaya çıkan kalıtsal olmayan değişimlerdir.
2	Modifikasyon	Canlı türlerinin yaşama ve üreme şansını artıran kalıtsal özelliklerdir.
3	Varyasyon	Bir popülasyon içinde gözlenebilen karakteristik farklılıktır.
4	Doğal seçim	Belirli özelliklere sahip olan bireylerin diğer bireylere göre yaşama ve üreme şanslarının daha yüksek olmasıdır.
5	Yapay seçim	Bir türün sahip olduğu bazı özelliklerin seçilmesi ve kontrollü olarak yetiştirilmesidir.

Buna göre tablonun doğru olabilmesi için hangi iki numaralı kavramın yer değiştirmesi gerekir?

- A) 1 - 2 B) 2 - 3 C) 3 - 4
D) 4 - 5 E) 1 - 3

8. Belirli kalıtsal özelliklere sahip olan bireylerin, değişen ortam şartlarında, bu özelliklerinden dolayı diğer bireylere göre yaşama ve üreme şanslarının daha yüksek olması aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?

- Doğal seçim
- Kalıtsal olmayan varyasyon
- Modifikasyon
- Kalıtsal varyasyon
- Yapay seçim

1. Hayvanlarda yapay seçilim;

- I. seçim yapılan hayvanın doğal koşullarda hayatta kalmakta zorlanması,
- II. tür içi çeşitliliğin azalması,
- III. gen havuzunun daralması

durumlarından hangileri açısından olumsuz sonuçlar doğurabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. Antibiyotik direnci, bir bakterinin antibiyotiklerin etkilerine karşı durabilme yeteneğidir. Antibiyotik direnci aşamaları şu şekildedir:

- Bakterinin hücre zarında antibiyotikler için bariyer oluşması
- Zarda antibiyotiklerin bağlandığı reseptörlerin değiştirilmesi
- Bakterinin, antibiyotiği işlevsiz kılacak enzimler üretmesi
- Bakterinin antibiyotikleri özelleşmiş mekanizmalarla hücre dışına atması

Buna göre,

- I. Bakteriler antibiyotiklere karşı sahip oldukları genetik özelliklerle direnç gösterir.
- II. Bir bakteri tüm antibiyotik çeşitleri için aynı enzim çeşidi ile direnç gösterebilir.
- III. Antibiyotiğe dirençsiz bir bakteri gen aktarımı ile direnç gösterebilecek genetik özellikler kazanabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. İnsan vücudunda bulunan aşağıdaki hücrelerden hangisinde gelişen bir mutasyon sonraki nesillere aktarılabilir?

- A) Yumurtalık hücresi
B) Sperm ana hücresi
C) Deri hücresi
D) Kemik iliği hücresi
E) Beyin hücresi

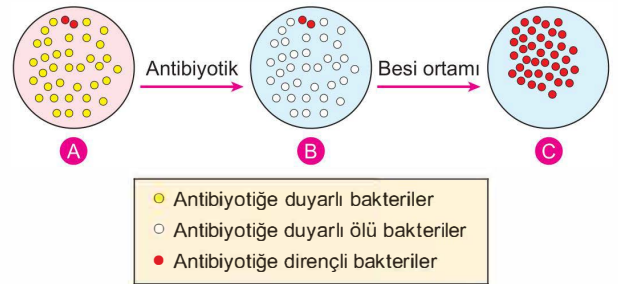
4. Canlıların kalıtsal yapısında gerçekleşen mutasyonlara;

- I. radyasyon,
- II. kimyasal maddeler,
- III. virüsler

faktörlerinden hangileri neden olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

5. Bir bakteri popülasyonunun bulunduğu petri kabına bir çeşit antibiyotik konulmuş, bir süre sonra aşağıda verilen durumun geliştiği gözlenmiştir.



Buna göre,

- I. Uygulanan antibiyotiğe toleransı olmayan bakteriler elenmiştir.
- II. Yaşamını devam ettiren bakteriler konjugasyon ile bu özelliği diğer bakterilere aktarmıştır.
- III. Bakteriler doğal seçim mekanizması ile antibiyotiklere karşı direnç kazanmıştır.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III



07830950

6. Brokoli, karnabahar, Brüksel lahanası, karalahana ve kıvrık lahana insanların yabani lahanadan elde ettiği sebzelerdir.

Buna göre bu sebzelerin oluşum şekli için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Kalıtsal varyasyon
- B) Yapay seçim
- C) Mutasyon
- D) Doğal seçim
- E) Modifikasyon

7. Aşağıda doğal ve yapay seçilime ait bazı özellikler verilmiştir.
- I. Bireyin genetik özellikleri değişir.
 - II. İnsan müdahalesi olmadan doğal olarak gerçekleşir.
 - III. Kazanılan özellikler canlının yaşama şansını daima artırmaz.
 - IV. Bulunduğu doğal ortama en iyi uyum sağlayan bireyler yaşamını sürdürür.
 - V. Popülasyondaki canlıların yaşama şansını artıran özellikler kazandırır.
 - VI. Kazanılan özellikler dölden döle aktarılır.

Buna göre bu özellikler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?

	Doğal seleksiyon	Yapay seleksiyon	Doğal ve yapay seleksiyon
A)	II - VI	I - V	III - IV
B)	II - IV - V	III	I - VI
C)	I - VI	II - IV - V	III
D)	III - IV	V - VI	I - II
E)	V - VI	III	I - II - IV

8. Aşağıdakilerden hangisi bir adaptasyon örneği değildir?

- A) Develerin hörgüçlerinde yağ ve su depo etmesi
- B) Çöl tilkilerinin kulaklarının sivri, kutup tilkilerinin kulaklarının ise yuvarlak olması
- C) Kaktüslerin gövdelerinde su depolaması
- D) Tamamen su içinde yaşayan bitkilerde stomanın bulunmaması
- E) Aynı aileye ait çocukların zekâ seviyelerinin farklı olması

9. I. Hamilelik döneminde radyasyona maruz kalan bir anenin çocuğunun engelli olması
II. Bir çeşit çam ağacı türüne ait ağaçların boylarının yaşadıkları dağdaki yükseltiye göre değişiklik göstermesi
III. Su üstünde yaşayan bitkilerin stomalarının yaprağın sadece üst yüzeyinde bulunması

Yukarıda verilen olaylar ile aşağıdaki terimler hangi seçenekte doğru eşleştirilmiştir?

	I	II	III
A)	Mutasyon	Adaptasyon	Varyasyon
B)	Varyasyon	Mutasyon	Adaptasyon
C)	Varyasyon	Adaptasyon	Mutasyon
D)	Mutasyon	Modifikasyon	Adaptasyon
E)	Adaptasyon	Mutasyon	Varyasyon

10. Yapay seçim, insanların belirli bir amaç için bir organizmanın istenilen özelliklerini seçmesi ve kontrollü olarak yetiştirme sürecidir.

Buna göre yapay seçimde;

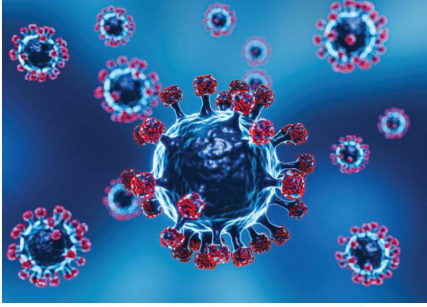
- I. bir bitkideki hastalığı ortadan kaldırmak,
- II. bir arazide dönüm başına verimi artırmak,
- III. ekosistem içindeki bireyler arası rekabeti azaltmak,
- IV. gametlerin genetik çeşitliliğini artırmak

durumlarından hangileri gerçekleştirilebilir?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve IV
- E) I, II ve III



1. Virüsler, ilaçlara direnç geliştirebilmektedir. Hastalıklara sebep olan virüsleri, uzun vadede ilaçlarla yok etmek bu nedenle etkili olmamaktadır.



Bir virüsün yaşama ve yayılma şansını artıran bu durum aşağıdaki kavramlardan hangisi ile açıklanabilir?

- A) Zararlı mutasyon
B) Modifikasyon
C) Varyasyon
D) Yararlı mutasyon
E) Antibiyotik direnci

2. Sıcaklığın çuha çiçeğinin rengi üzerindeki etkisi aşağıda gösterilmiştir.



15 - 25 °C'de



25 - 35 °C'de

Bu durum ile ilgili,

- I. Kalıtsal olmayan varyasyona örnektir.
II. Sıcaklık çiçek rengi oluşumunu sağlayan genin işleyişini değiştirmiştir.
III. Kırmızı renkli çuha çiçeğinin eşeyli çoğalması ile oluşan tüm bitkiler kırmızı çiçekli olacaktır.

ifadelerden hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

3. Aşağıda yabani hardal bitkisinin yapay seçilimi şematize edilmiştir.

<i>Brassica oleracea</i> (yabani hardal)	Karnabahar	Alabaş	Lahana	Brokoli	Mangır
Seçilen özellik	Çiçek tomurcukları	Kök	Uç yaprak tomurcukları	Çiçek tomurcukları ve kökler	Yapraklar

Buna göre yapay seçim sonucu,

- I. Canlıya yeni özellikler kazandırabilir.
II. Canlının kazandığı özellik nesilden nesile aktarılabilir.
III. Bir tür başka bir türe dönüşebilir.

durumlarından hangilerinin gerçekleştiği söylenebilir?

- A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

4. I. Radyasyona maruz kalan bir hayvanın iki omurgalı bir yavru meydana getirmesi
II. Bir ailenin çocuklarının kan gruplarının birbirinden farklı olması
III. Kara yaşamına uyum sağlamış bitkilerin kök sisteminin gelişmiş olması

Yukarıda verilen olayların örnek olduğu aşağıdaki terimler hangi seçenekte doğru eşleştirilmiştir?

I	II	III
A) Mutasyon	Adaptasyon	Varyasyon
B) Varyasyon	Mutasyon	Adaptasyon
C) Varyasyon	Adaptasyon	Mutasyon
D) Mutasyon	Varyasyon	Adaptasyon
E) Adaptasyon	Mutasyon	Varyasyon



04690667

5. Mutasyonlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Canlının gametinde meydana gelen mutasyon döllenmeyle oluşacak yavru bireylere aktarılır.
- B) Mutasyonlar popülasyonun gen havuzunda çeşitliliğini artırır.
- C) Tüm mutasyonlar, canlının fenotipi üzerinde etkisini gösterir.
- D) Mikroorganizmaların üreme hızı yüksek olduğundan bu canlılarda mutasyon etkileri daha kolay gözlenebilir.
- E) Vücut hücrelerinde gerçekleşen mutasyon, eşeysiz üreyen canlılarda yavru bireylere aktarılabilir.

6. Aşağıdakilerden hangisinin bakterilerde antibiyotik direnci kazanılmasında etkili olması beklenmez?

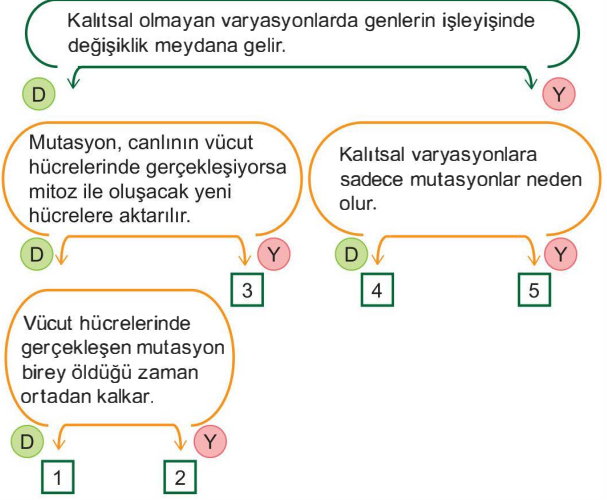
- A) Antibiyotiklerin yanlış seçilmesi
- B) Antibiyotiklerin kullanım süresine uyulmaması
- C) Antibiyotiklerin çok sık kullanılması
- D) Antibiyotiğin düşük dozda olması
- E) Antibiyogram test sonucuna göre antibiyotik kullanılması

7. Eşeyli yaşam döngüsünde görülen;

- I. gamet oluşumu sırasında crossing over gerçekleşmesi,
 - II. homolog kromozomların rastgele ayrılması,
 - III. yumurtanın şansa bağlı olarak bir sperm ile döllenmesi,
 - IV. zigotun büyüyerek embriyoyu oluşturması
- olaylarından hangileri kalıtsal varyasyonların oluşmasına neden olur?

- A) I ve II
- B) II ve III
- C) III ve IV
- D) I, II ve III
- E) II, III ve IV

8. Aşağıdaki şemada birbirleri ile bağlantılı olan ifadeler içeren tanılayıcı dallanmış ağaç verilmiştir.



Buna göre şemada yukarıdan başlamak üzere doğru (D) ya da yanlış (Y) ifadelere göre ilerlendiğinde hangi numaralı kısımdan çıkış yapılır?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

9. Bitkilerde terlemeye etki eden faktörler kalıtsal ve çevresel olmak üzere ikiye ayrılır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi kalıtsal faktörler sonucu ortaya çıkan bir etken değildir?

- A) Yaprak yüzeyinin genişliği
- B) Stoma sayısı
- C) Stomaların yapraktaki konumu
- D) Topraktaki su miktarı
- E) Yapraklardaki örtü tüyü oranı

10. Aşağıdakilerden hangisinin kalıtsal varyasyon kazanma hızının diğerlerine göre daha fazla olması beklenir?

- A) Bakteriyofaj
- B) Bakteri
- C) Öglena
- D) Su yosunu
- E) Bira mayası



ÖSYM Sorusu / 2021 AYT

1. Çeşitli ökaryotik hücrelerde gerçekleşen;
 I. glikoliz,
 II. Krebs döngüsü,
 III. etil alkol fermentasyonu,
 IV. laktik asit fermentasyonu
 olaylarının hangilerinde FAD'ın indirgenmesi gerçekleşir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
 D) III ve IV E) I, II ve IV

ÖSYM Sorusu / 2020 AYT

2. Canlılarda genetik bilgi akışının,

DNA → RNA → Polipeptit

yönünde olduğu bilinmektedir.

Sentezlenen bu polipeptitler daha sonra işlevsel veya yapısal proteinlere dönüştürülür.

Bu süreç sonucunda aşağıdaki moleküllerden hangisinin oluştuğu söylenemez?

A) Pepsinojen B) Aktin C) Keratin
 D) Albümin E) Metiyonin

ÖSYM Sorusu / 2020 AYT

3. Bir canlının fotosentez yapabilmesi için aşağıdakilerden hangisine kesinlikle sahip olması gerekir?

A) Kloroplasta
 B) Suyu ayrıştırabilen enzime
 C) Güneş ışığını soğuran pigmente
 D) Ökaryotik hücre yapısına
 E) Mitokondriye

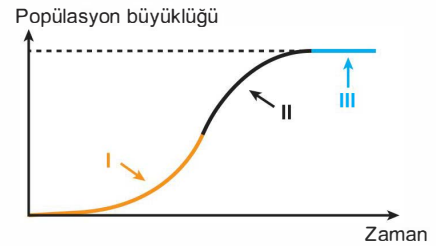
ÖSYM Sorusu / 2020 AYT

4. Kodonların özellikleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Üç tanesi dur kodonu olmak üzere toplam 64 çeşit kodon vardır.
 B) Aynı amino asit birden fazla kodonla kodlanabilir.
 C) tRNA moleküllerinde mRNA'daki kodonlara karşılık gelen antikodonlar yer alır.
 D) Genellikle bir kodon, birden fazla amino asit kodlamaz.
 E) Kural olarak her türün kendine özgü kodonları vardır.

ÖSYM Sorusu / 2022 AYT

5. Aşağıda lojistik büyüme gösteren bir popülasyona ait S tipi büyüme eğrisi verilmiştir.



Bu grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) I numaralı bölgede düşük çevre direncine bağlı olarak birey sayısı hızla artar.
 B) II numaralı bölgede popülasyonun büyüme hızı azalmaya başlar.
 C) III numaralı bölgede popülasyondaki bireyler arasında kaynaklar için rekabetin daha fazla olması beklenir.
 D) Popülasyon büyüklüğü taşıma kapasitesine yaklaştıkça büyüme yavaşlar, doğum ve ölüm oranı birbirine yaklaşır.
 E) Popülasyon büyüklüğü taşıma kapasitesine yaklaştıkça çevresel direnç azalır.



06390713

ÖSYM Sorusu / 2019 AYT**6. DNA'nın replikasyonunda;**

- I. hidrojen bağlarını kırarak ikili sarmal yapının açılmasını sağlayan,
 - II. DNA parçacıklarını birbirine bağlayarak DNA zincirinin oluşumunu katalizleyen,
 - III. nükleotitleri birbirine ekleyerek DNA sentezini katalizleyen
- enzimler aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?**

I	II	III
A) DNA ligaz	DNA polimeraz	Helikaz
B) Helikaz	DNA ligaz	DNA polimeraz
C) DNA polimeraz	DNA ligaz	Helikaz
D) Helikaz	DNA polimeraz	DNA ligaz
E) DNA polimeraz	Helikaz	DNA ligaz

ÖSYM Sorusu / 2020 AYT

- 7. Biri ökaryotik diğeri prokaryotik hücreye ait olan, aynı uzunluktaki iki DNA molekülünün kendini eşleme hızları karşılaştırıldığında, ökaryotik hücreye ait DNA'nın kendini daha kısa sürede eşleyebildiği tespit edilmiştir.**

Bu durumun nedeni ile ilgili;

- I. ökaryotik hücrede DNA polimerazın nükleotit ekleme hızının prokaryotik hücredekinden yüksek olması,
 - II. ökaryotik hücrenin DNA'sında birden fazla replikasyon orijininin bulunması,
 - III. ökaryotik hücrede kromozomun doğrusal, prokaryotik hücrede ise halka şeklinde düzenlenmiş olması
- ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

ÖSYM Sorusu / 2022 AYT

- 8. Gün ışığı ve diğer tüm koşulların uygun olduğu bir ortamda bir bitkinin yapraklarında bulunan stomaların açılmalarında;**

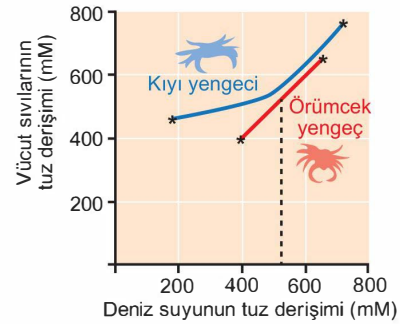
- I. mezofil dokudaki hava boşluklarında karbon dioksit konsantrasyonunun düşmesi,
- II. bekçi hücrelerinden komşu epidermis hücrelerine potasyum iyonlarının geçişinin hızlanması,
- III. bekçi hücrelerindeki turgor basıncının komşu epidermis hücrelerine göre yükselmesi

durumlarından hangileri etkilidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

ÖSYM Sorusu / 2021 AYT

- 9. Aşağıdaki grafik; kıyı yengeci ve örümcek yengelin vücut sıvılarının tuz derişiminin, yaşadıkları deniz suyunun tuz derişimindeki değişimlerden nasıl etkilendiğini göstermektedir. Çizgilerin iki ucundaki işaretler (*), bu yengeçlerin yaşayabildikleri deniz suyu tuz derişimi sınırlarını belirtmektedir.**



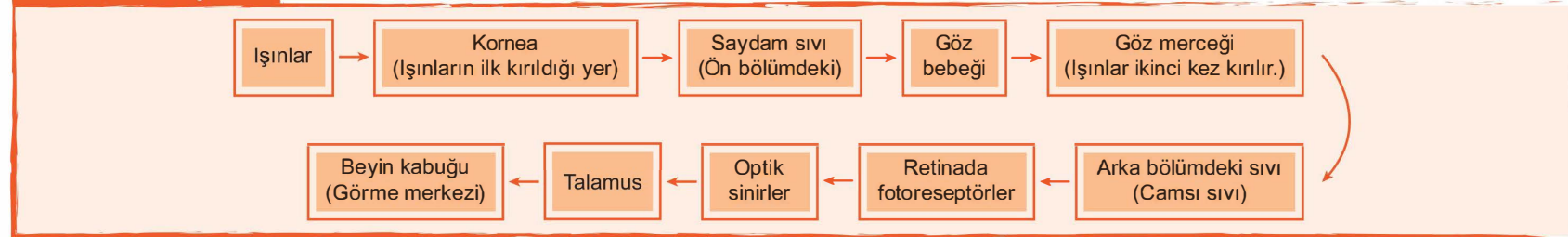
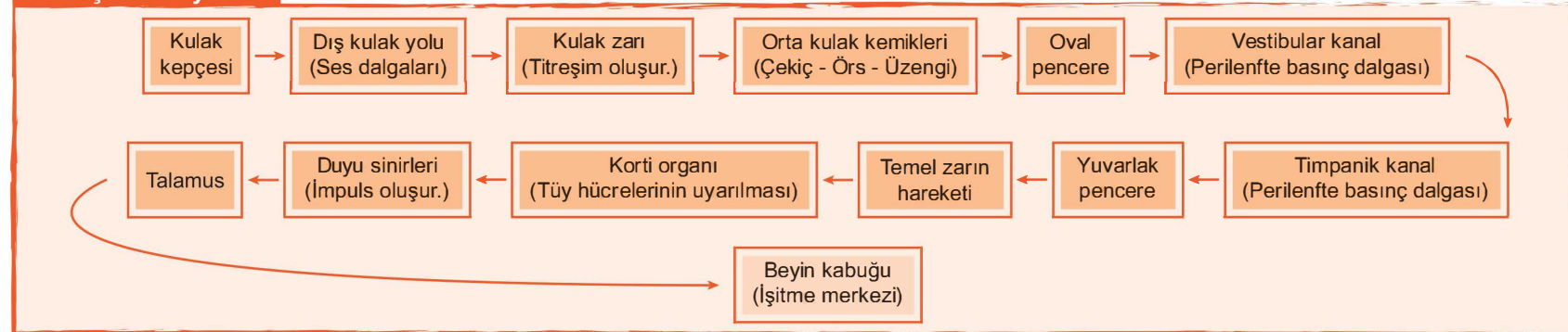
--- Normal deniz suyu derişimi

Bu grafiğe göre,

- I. Örümcek yengelin kendi vücut sıvılarının tuz derişimini düzenleme yeteneği yoktur.
 - II. Kıyı yengeci deniz suyu içerisinde her koşulda vücut sıvılarının ozmotik derişimini düzenleyebilir.
 - III. Deniz suyunun tuz derişimi dikkate alındığında bu iki yengelin aynı ortamda yaşaması mümkün değildir.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

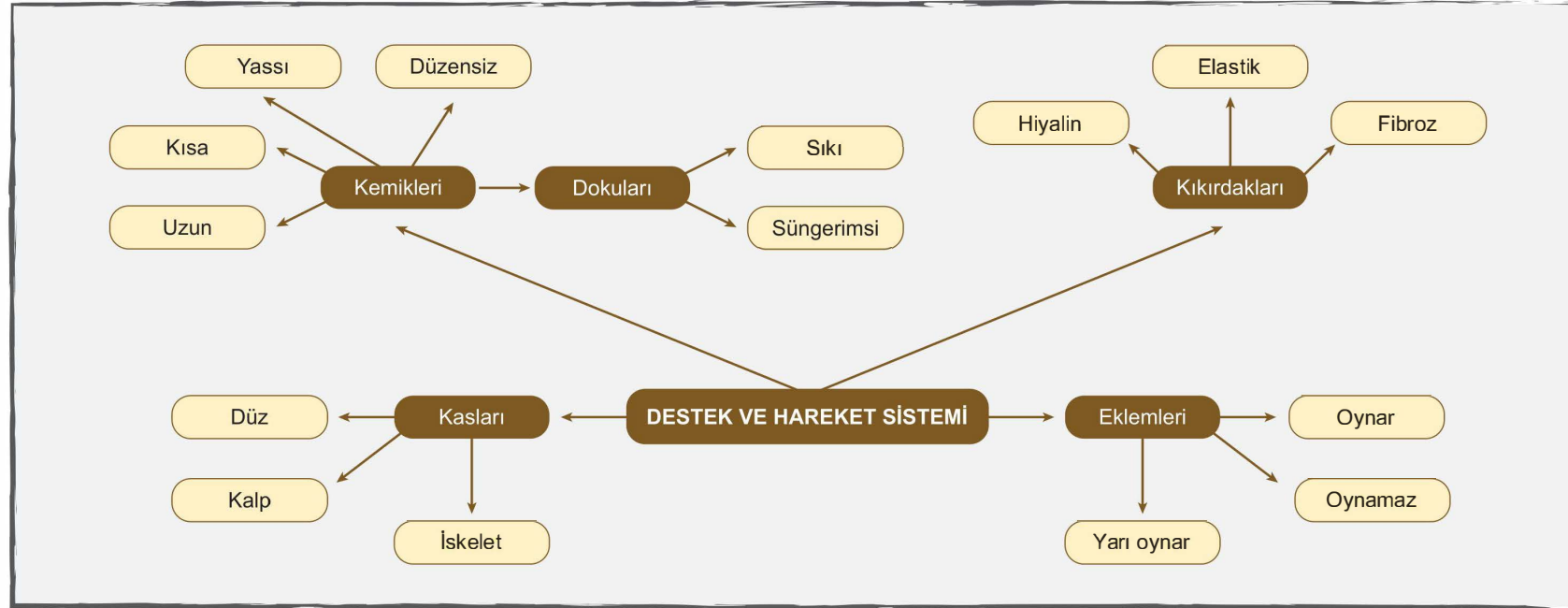
Merkezî sinir sisteminin bölümleri	Özelliği ve görevi
Uç beyin	Öğrenme, değerlendirme, bellek, hayal kurma, bilinçli davranışların tümü ile duyu organlarından gelen uyarıları algılayan merkezler bulunur.
Orta beyin	Dinlenme sırasında kasların hafif kasılı kalma durumu olan kas tonusunu ve vücut duruşunu düzenleyen merkezler bulunur. Görme ve işitme reflekslerini kontrol eder.
Talamus	Koku duyusu hariç duysal impulsların toplandığı, değerlendirildiği ve beyin kabuğunun ilgili merkezlerine iletiildiği bölgedir.
Hipotalamus	Yağ ve karbonhidrat metabolizması, iştah, kan basıncı, uyku, uyanıklık, açlık, tokluk, vücut su dengesi, vücut sıcaklığı ve eşeyssel olgunlaşmayı düzenler.
Epitalamus	Hipotalamusla birlikte biyolojik saati, uyku - uyanıklık durumunu ve ergenlik başlangıcının düzenlenmesini sağlar.
Beyincik	Kas hareketlerini ve vücudun dengesini düzenler.
Pons	Omurilik soğanındaki solunum merkezini düzenler. Bilinçaltını ve vücudun uyanık kalmasını kontrol eder.
Omurilik soğanı	Solunum, dolaşım, sindirim gibi yaşamsal olayları; çiğneme, hapşırma, öksürme, yutkunma, kusma ile ilgili refleksleri düzenler.
Omurilik	Çevreden alınan uyarılarla sinir hücrelerinde oluşan impulsları beyne, beyinden gelen impulsları da kas ya da salgı bezi gibi efektör organlara iletir. Refleksleri ve alışkanlık hareketlerini denetler.

Görme olayı**İşitme olayı**

Endokrin Sistem

Hormon	Hedef organ	Görevi
FSH	Yumurtalıklar	Dişilerde yumurtalıktaki folikülleri etkileyerek her ay bir folikülün gelişmesini ve ikincil oositin oluşmasını sağlar.
ACTH	Böbrek üstü bezi	Böbrek üstü bezinin kabuk bölgesini uyarak steroid yapılı hormonların üretilmesini ve salgılanmasını sağlar.
STH	Tüm vücut hücreleri	Kemiklerin büyümesini kontrol eder. Protein sentezini hızlandırır.
TSH	Tiroit bezi	Tiroit bezinin gelişmesini ve hormon salgılamasını düzenler.
LH	Yumurtalık	Ovulasyonu sağlar.
Prolaktin	Süt bezleri	Gebelikte süt bezlerinin gelişmesini, doğumdan sonra süt salgılanmasını sağlar.
ADH	Böbrekler	Böbreklerden suyun geri emilmesini sağlayarak vücudun su dengesini ve idrar miktarını düzenler.
Oksitosin	Uterus	Döl yatağının kasılmasını kontrol eder.
Tiroksin	Tüm vücut hücreleri	Metabolik hız, kalp atım hızı, kan basıncı ve soğuğa dayanma gibi birçok vücut işlevini kontrol eder.
Kalsitonin	Kemikler, böbrekler	Kandaki kalsiyumun kemiklere geçmesini sağlar. Kalsiyumun böbreklerden geri emilimini azaltır.
Parathormon	Kemikler, böbrekler, bağırsaklar	Kemiklerden kana kalsiyum geçişini artırır. Böbreklerden ve bağırsaklardan kalsiyum emilimi artırır.
Adrenalin	Kalp, kan damarları, karaciğer	Kan basıncının artması ve kalp atışının hızlanmasını sağlar. Karaciğerdeki glikojenin glikoza dönüşümünü hızlandırır.
Aldosteron	Böbrekler	Böbreklerden sodyum ve klor iyonlarının geri emilimini, potasyum iyonunun idrarla dışarı atılmasını sağlar.
Kortizol	Vücut hücreleri	Protein, yağ ve karbonhidrat metabolizmasını düzenler. Karaciğerde protein ve yağların parçalanarak glikoza dönüşümünü sağlar. Bu durum kanda glikoz düzeyini yükseltir. Bağışıklığı baskılar.
Östrojen	Yumurtalık	Adet döngüsü, meme bezlerinin gelişimi bu hormona bağlı olarak gerçekleşir. Rahim duvarının kalınlaşmasında etkilidir.
Progesteron	Uterus (Rahim)	Embriyonun döl yatağına tutunmasını sağlar. Menstrual döngüde rahim duvarının kalınlaşmasını sağlar.
Testosteron	Testisler	İkincil eşey özelliklerin oluşması üzerinde etkilidir.
İnsülin	Vücut hücreleri	Kan glikoz düzeyi, normal sınırın üzerine çıktığında fazla glikozun vücut hücrelerine geçişini uyarır.
Glukagon	Karaciğer	Karaciğerdeki glikojenin glikoza dönüşümünü sağlar. Glikozun kana geçmesini sağlayarak kan glikoz düzeyini yükseltir.

Destek ve Hareket Sistemi



Kas Çeşitleri

Düz Kas

- Sarkoplazmada miyofibriller bantlaşma göstermez.
- Hücreler mekik şeklindedir.
- Tek çekirdeklidir.
- Yavaş kasılır, yorulmaz.
- İstemsiz çalışır.
- Mide, bağırsak gibi iç organların yapısında bulunur.

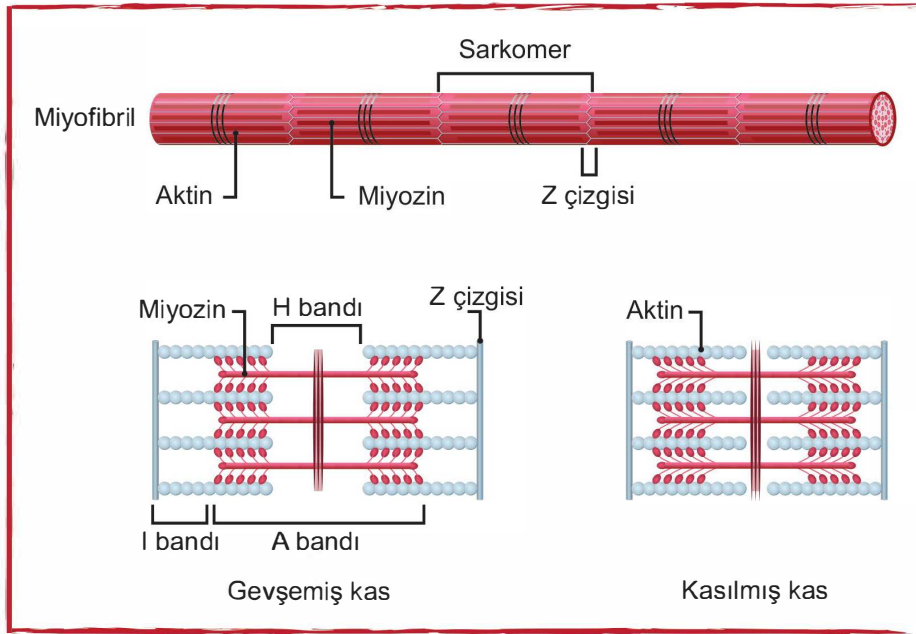
Çizgili Kas

- Sarkoplazmada miyofibriller bantlaşma gösterir.
- Hücreler uzun silindir şeklindedir.
- Çok çekirdekli olup çekirdekler hücrenin kenarlarında bulunur.
- Hızlı kasılır, çabuk yorulur.
- İstemli çalışır.
- İskelete bağlı kaslardır.
- Demir içerikli miyoglobinler kasa kırmızı renk verir ve O₂ tutar.
- Kol ve bacaklarda bulunur.

Kalp Kası

- Sarkoplazmada miyofibriller bantlaşma gösterir.
- Hücreler oval şeklindedir.
- Çekirdekler birkaç tane olup hücrenin ortasında bulunur.
- Hızlı kasılır, çabuk yorulmaz.
- İstemsiz çalışır.
- Kalbin yapısında bulunur.

Çizgili Kasların Yapısı ve Çalışması



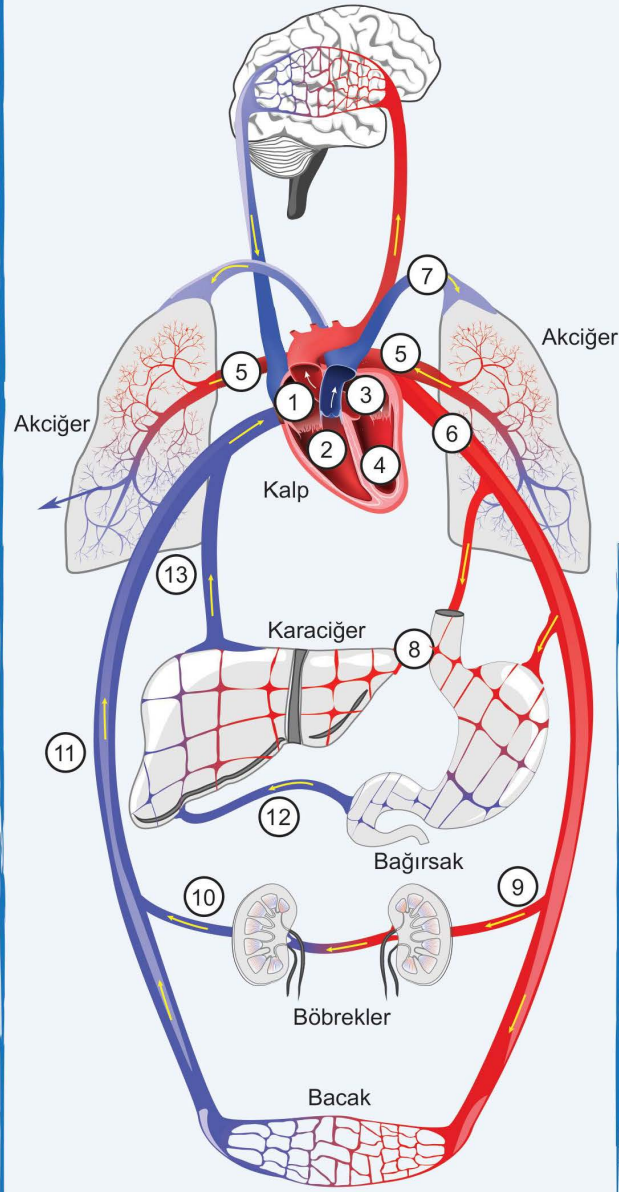
	Kasılma	Gevşeme
A bandı	Değişmez	Değişmez
I bandı	Daralır	Genişler
H bandı	Kaybolur	Görünür hâle gelir
Sarkomer	Boyu kısalır	Boyu uzar
Z çizgileri	Birbirine yaklaşır	Birbirinden uzaklaşır
Aktin boyu	Değişmez	Değişmez
Miyozin boyu	Değişmez	Değişmez
Kasın hacmi	Değişmez	Değişmez
Kasın boyu	Kısalır	Uzar

Sindirim Sistemi

	Kimyasal sindirim	Mekanik sindirim	Monomer besin emilimi	Hücrelerinde sindirim enzimi üretme	Hücrelerinde sindirimde etkili hormon üretme	Peristaltik hareket	Mukus üretimi
Ağız	Var	Var	Yok	Var	Yok	Yok	Var
Yemek borusu	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Var	Var
Mide	Var	Var	Var	Var	Var	Var	Var
İnce bağırsak	Var	Var	Var	Var	Var	Var	Var
Kalın bağırsak	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Var	Var

	Karbonhidrat Sindirimi	Protein Sindirimi	Yağ Sindirimi	Nükleik Asit Sindirimi
Ağız Boşluğu	Polisakkaritler (nişasta, glikojen) ↓ Tükürük amilazı Küçük polisakkaritler ve maltoz			
Mide		Proteinler ↓ Pepsin Küçük polipeptitler		
İnce Bağırsak (Pankreas enzimleri)	Ağızda sindirilmemiş polisakkaritler (nişasta, glikojen) ↓ Pankreas amilazı Küçük polisakkaritler ve maltoz	Küçük polipeptitler ↓ Tripsin Kimotripsin Daha küçük polipeptitler ↓ Karboksipeptidaz Küçük peptitler ve Amino asitler	Yağlar ↓ Safra tuzları (Safra kesesinden salgılanır.) Yağ damlacıkları ↓ Lipaz Yağ asitleri ve gliserol	Nükleik asitler (DNA, RNA) ↓ Nükleazlar Nükleotitler
İnce Bağırsak (İnce bağırsak enzimleri)	Küçük polisakkaritler, disakkaritler (maltoz, laktoz, sükröz) ↓ Dekstrinaz Disakkaridazlar (maltaz, laktaz, sükröz) Monosakkaritler (glikoz, galaktoz, fruktoz)	Küçük peptitler ↓ Karboksipeptidaz Aminopeptidaz Dipeptidaz Amino asitler		Nükleotitler ↓ Nükleotidaz Nükleozidaz Fosfataz Azotlu organik bazlar, pentozlar, fosfat

Dolaşım Sistemi



Tokluk anında glikoz oranının en yüksek olduğu damar → ⑫ Kapı toplardamarı

Üre yoğunluğunun en düşük olduğu damar → ⑩ Böbrek toplardamarı

Karbondioksit konsantrasyonunun en yüksek olduğu damar → ⑦ Akciğer atardamarı

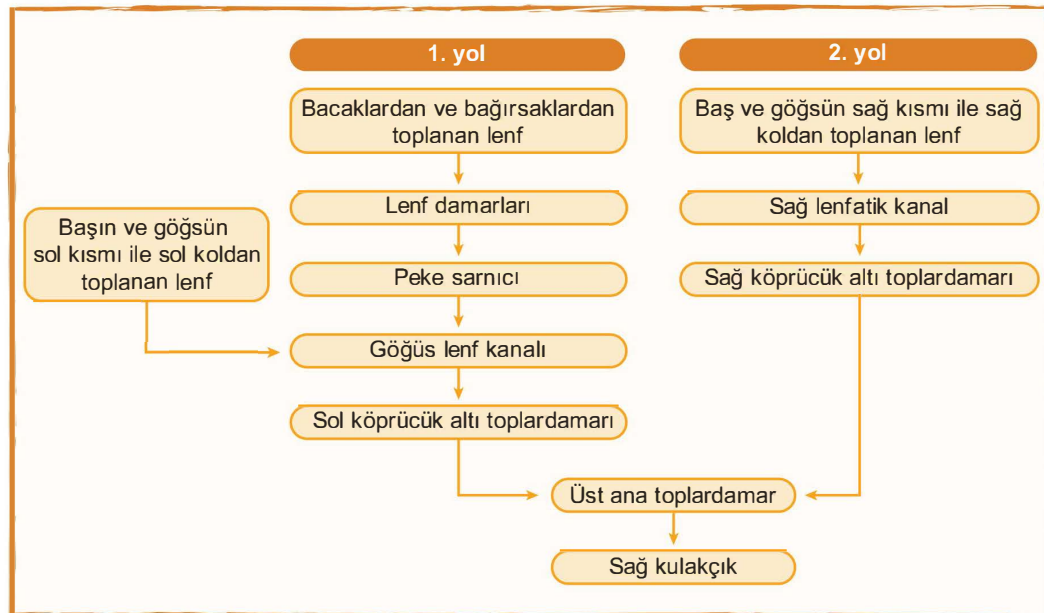
Kan basıncının en yüksek olduğu damar → ⑥ Aort atardamarı

Açlık anında glikoz oranının en yüksek olduğu damar → ⑬ Karaciğer toplardamarı

Kalpte temiz kanın olduğu bölümler → ③ Sol kulakçık ④ Sol karıncık

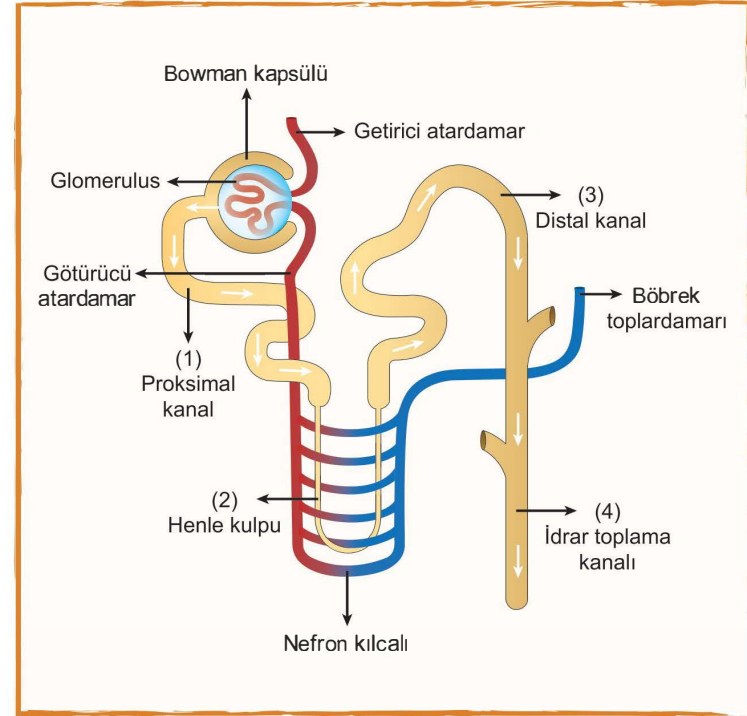
Kalpte kirli kanın olduğu bölümler → ① Sağ kulakçık ② Sağ karıncık

Lenf Dolaşımı



	Tanımı	Gerçekleştiği Bölüm
Süzülme	Kandaki su ve suda çözünmüş maddelerin glomerulustan Bowman kapsülüne geçmesidir.	Glomerulustan Bowman kapsülüne doğru
Geri Emilim	Nefron kanallarına geçen maddelerin burada ilerlerken yeniden nefron kılcallarına geçmesidir.	Proksimal kanal, Henle kulpu, Distal kanal, İdrar toplama kanalı
Salgılama	Kandaki bazı maddelerin aktif olarak nefron kanallarına verilmesidir.	Proksimal ve distal kanal

	1. Bölüm	2. Bölüm	3. Bölüm	4. Bölüm
Nefronda Geri emilen moleküller	NaCl	Su	NaCl	NaCl
	Su	Sodyum	Su	Su
	HCO ₃ ⁻	Klor	HCO ₃ ⁻	Üre
	K ⁺			
	Amino asit			
	Glikoz			
	Üre			



Soluk Alıp Verme

Soluk alma ve verme sırasında gerçekleşen olaylar	Soluk alma	Soluk verme
Kaburgalar arası kaslar ve diyafram gevşer.		✓
Kaburgalar arası kaslar ve diyafram kası kasılır.	✓	
Kaburga uçları yukarı doğru çıkar.	✓	
Kaburga uçları aşağı doğru iner.	✓	
Diyafram düzleşir.		✓
Diyafram kubbeleşir.		✓
Göğüs boşluğu hacmi azalır.	✓	
Göğüs boşluğu hacmi artar.		✓
Akciğer iç basıncı azalır.	✓	
Akciğer iç basıncı artar.		✓



ÜNİTE 1 - İNSAN FİZYOLOJİSİ - I													
BÖLÜM 1: DENETLEYİCİ VE DÜZENLEYİCİ SİSTEMLER													
1. Mikro Test 1	Sayfa 8	1-B	2-D	3-A	4-E	5-C	6-B	7-E	8-C	9-D	10-C	11-E	12-B
1. Mikro Test 2	Sayfa 10	1-E	2-E	3-A	4-D	5-E	6-D	7-B	8-B				
2. Mikro Test 1	Sayfa 12	1-B	2-B	3-E	4-E	5-D	6-E	7-C	8-C	9-B			
2. Mikro Test 2	Sayfa 14	1-D	2-C	3-D	4-E	5-A	6-C	7-D	8-B	9-C	10-E		
3. Mikro Test 1	Sayfa 16	1-D	2-D	3-D	4-B	5-C	6-C	7-E	8-D	9-C	10-B		
3. Mikro Test 2	Sayfa 18	1-D	2-D	3-E	4-A	5-A	6-E	7-D	8-D	9-E	10-C	11-C	
4. Mikro Test 1	Sayfa 20	1-B	2-E	3-E	4-C	5-B	6-D	7-B	8-B	9-E	10-A	11-B	
4. Mikro Test 2	Sayfa 22	1-A	2-B	3-E	4-D	5-D	6-D	7-E	8-E	9-B	10-E		
5. Mikro Test	Sayfa 24	1-D	2-D	3-C	4-E	5-D	6-B	7-D	8-C	9-A	10-D	11-A	12-B
6. Mikro Test 1	Sayfa 26	1-C	2-E	3-C	4-C	5-D	6-A	7-D	8-E	9-E	10-E		
6. Mikro Test 2	Sayfa 28	1-C	2-E	3-E	4-A	5-D	6-C	7-A	8-D	9-B			
Ünite Tekrar Testi 1	Sayfa 30	1-D	2-C	3-A	4-B	5-E	6-A	7-C	8-A				
Ünite Tekrar Testi 2	Sayfa 32	1-C	2-E	3-C	4-D	5-E	6-E	7-E	8-D	9-B	10-B		
Ünite Tekrar Testi 3	Sayfa 34	1-E	2-C	3-B	4-E	5-D	6-A	7-A	8-E	9-C	10-C		
Ünite Tekrar Testi 4	Sayfa 36	1-C	2-D	3-B	4-D	5-B	6-A	7-E	8-C				
BÖLÜM 2: DESTEK VE HAREKET SİSTEMİ - SİNDİRİM SİSTEMİ													
7. Mikro Test 1	Sayfa 38	1-E	2-E	3-A	4-B	5-D	6-A	7-C	8-E	9-C	10-E	11-B	
7. Mikro Test 2	Sayfa 40	1-B	2-C	3-E	4-D	5-A	6-A	7-E	8-D	9-E			
8. Mikro Test 1	Sayfa 42	1-E	2-E	3-D	4-B	5-E	6-E	7-C	8-D				
8. Mikro Test 2	Sayfa 44	1-B	2-E	3-D	4-C	5-D	6-C	7-B	8-E	9-D			
9. Mikro Test 1	Sayfa 46	1-C	2-E	3-A	4-E	5-E	6-C	7-C	8-D	9-B			
9. Mikro Test 2	Sayfa 48	1-E	2-D	3-E	4-B	5-D	6-C	7-E	8-D	9-C	10-E	11-C	12-A
10. Mikro Test 1	Sayfa 50	1-C	2-E	3-C	4-D	5-B	6-D	7-E	8-B	9-B	10-E	11-D	
10. Mikro Test 2	Sayfa 52	1-E	2-D	3-E	4-A	5-C	6-D	7-B	8-A				
Ünite Tekrar Testi 1	Sayfa 54	1-E	2-D	3-B	4-C	5-D	6-B	7-C	8-A	9-D			
Ünite Tekrar Testi 2	Sayfa 56	1-D	2-E	3-B	4-B	5-B	6-C	7-E	8-D	9-E	10-B	11-E	
Ünite Tekrar Testi 3	Sayfa 58	1-D	2-E	3-C	4-E	5-C	6-D	7-B	8-B				
Ünite Tekrar Testi 4	Sayfa 60	1-E	2-E	3-C	4-C	5-E	6-B	7-E	8-B				
Ünite Tekrar Testi 5	Sayfa 62	1-B	2-E	3-E	4-C								

ÜNİTE 2 - İNSAN FİZYOLOJİSİ - II													
BÖLÜM 1: DOLAŞIM SİSTEMLERİ - SOLUNUM SİSTEMİ													
11. Mikro Test 1	Sayfa 64	1-C	2-D	3-B	4-D	5-E	6-A	7-D	8-A	9-B	10-B	11-E	
11. Mikro Test 2	Sayfa 66	1-B	2-E	3-C	4-B	5-B	6-C	7-C	8-E	9-D			
11. Mikro Test 3	Sayfa 68	1-B	2-E	3-C	4-E	5-C	6-B	7-A	8-D	9-B	10-E	11-E	
12. Mikro Test	Sayfa 70	1-C	2-C	3-A	4-B	5-C	6-E	7-E	8-D	9-E			
13. Mikro Test	Sayfa 72	1-C	2-D	3-D	4-B	5-D	6-E	7-E	8-C	9-E	10-E	11-B	



14. Mikro Test 1	Sayfa 74	1-E 2-E 3-D 4-A 5-E 6-E 7-E 8-C 9-E 10-E 11-B
14. Mikro Test 2	Sayfa 76	1-E 2-A 3-D 4-D 5-E 6-E 7-D 8-C 9-C 10-C
15. Mikro Test	Sayfa 78	1-A 2-C 3-E 4-E 5-D 6-E 7-D
Ünite Tekrar Testi 1	Sayfa 80	1-C 2-E 3-E 4-C 5-D 6-B 7-E 8-E 9-D 10-E 11-B
Ünite Tekrar Testi 2	Sayfa 82	1-E 2-D 3-C 4-A 5-B 6-E 7-D 8-C 9-C 10-A
Ünite Tekrar Testi 3	Sayfa 84	1-E 2-A 3-E 4-E 5-C 6-B 7-B 8-D 9-B
Ünite Tekrar Testi 4	Sayfa 86	1-E 2-B 3-D 4-D 5-D 6-A 7-A 8-A
BÖLÜM 2: ÜRİNER SİSTEM - ÜREME SİSTEMİ VE EMBRİYONİK GELİŞİM		
16. Mikro Test 1	Sayfa 88	1-D 2-E 3-D 4-B 5-D 6-A 7-D 8-D 9-E 10-C 11-E
16. Mikro Test 2	Sayfa 90	1-C 2-C 3-E 4-B 5-A 6-C 7-B 8-A 9-E
16. Mikro Test 3	Sayfa 92	1-B 2-E 3-D 4-E 5-A 6-A 7-A 8-E 9-E
17. Mikro Test	Sayfa 94	1-A 2-E 3-D 4-B 5-E 6-B 7-A 8-E 9-C
18. Mikro Test 1	Sayfa 96	1-E 2-B 3-C 4-C 5-E 6-A 7-D 8-D 9-A
18. Mikro Test 2	Sayfa 98	1-E 2-D 3-A 4-B 5-E 6-D 7-B 8-D 9-A 10-C 11-E
18. Mikro Test 3	Sayfa 100	1-E 2-C 3-A 4-E 5-E 6-E 7-D 8-E
19. Mikro Test	Sayfa 102	1-D 2-E 3-D 4-C 5-D 6-A 7-C 8-B 9-E 10-C
Ünite Tekrar Testi 1	Sayfa 104	1-D 2-E 3-B 4-D 5-D 6-C 7-A 8-C 9-E
Ünite Tekrar Testi 2	Sayfa 106	1-D 2-C 3-D 4-E 5-D 6-A 7-B 8-C 9-C 10-B 11-C 12-C
Ünite Tekrar Testi 3	Sayfa 108	1-E 2-A 3-B 4-C 5-E 6-D 7-B 8-A 9-C
Ünite Tekrar Testi 4	Sayfa 110	1-A 2-E 3-B 4-A 5-C 6-E 7-D 8-A 9-B
Dönem Testi 1	Sayfa 112	1-E 2-C 3-C 4-E 5-E 6-C 7-D 8-C 9-B 10-A
Dönem Testi 2	Sayfa 114	1-C 2-C 3-D 4-C 5-E 6-C 7-D 8-E 9-D
Dönem Testi 3	Sayfa 116	1-B 2-B 3-E 4-E 5-A 6-B

ÜNİTE 3 - KOMÜNİTE VE POPÜLASYON EKOLOJİSİ		
20. Mikro Test 1	Sayfa 118	1-D 2-B 3-A 4-D 5-A 6-A 7-C 8-E
20. Mikro Test 2	Sayfa 120	1-C 2-C 3-D 4-E 5-B 6-A 7-E 8-E 9-E 10-A
21. Mikro Test	Sayfa 122	1-E 2-B 3-D 4-D 5-B 6-D 7-E 8-B 9-A
22. Mikro Test 1	Sayfa 124	1-A 2-B 3-C 4-C 5-D 6-C 7-E 8-D 9-A 10-E
22. Mikro Test 2	Sayfa 126	1-E 2-E 3-D 4-A 5-E 6-B 7-C 8-E 9-B
23. Mikro Test 1	Sayfa 128	1-E 2-C 3-B 4-E 5-C 6-C 7-A 8-E 9-D
23. Mikro Test 2	Sayfa 130	1-C 2-E 3-E 4-C 5-D 6-D 7-A 8-D
23. Mikro Test 3	Sayfa 132	1-E 2-E 3-E 4-D 5-E 6-D 7-E 8-A
Ünite Tekrar Testi 1	Sayfa 134	1-E 2-E 3-E 4-A 5-D 6-D 7-E 8-A 9-D
Ünite Tekrar Testi 2	Sayfa 136	1-A 2-E 3-B 4-E 5-B 6-C 7-D 8-C 9-C 10-E
Ünite Tekrar Testi 3	Sayfa 138	1-B 2-B 3-C 4-D 5-E 6-C 7-E 8-B 9-E 10-C 11-B
Ünite Tekrar Testi 4	Sayfa 140	1-B 2-E 3-C 4-D



ÜNİTE 4 - NÜKLEİK ASİTLERİN KEŞFİ VE ÖNEMİ

24. Mikro Test 1	Sayfa 142	1-E 2-B 3-E 4-C 5-E 6-D 7-D 8-C 9-D 10-C 11-B
24. Mikro Test 2	Sayfa 144	1-A 2-A 3-E 4-C 5-C 6-E 7-E 8-E 9-C
25. Mikro Test 1	Sayfa 146	1-D 2-D 3-E 4-E 5-B 6-E 7-E 8-B
25. Mikro Test 2	Sayfa 148	1-C 2-D 3-C 4-E 5-D 6-E 7-E 8-B
26. Mikro Test 1	Sayfa 150	1-E 2-C 3-E 4-E 5-C 6-A 7-B 8-D 9-A
26. Mikro Test 2	Sayfa 152	1-A 2-D 3-E 4-C 5-C 6-B 7-E 8-A
26. Mikro Test 3	Sayfa 154	1-A 2-C 3-A 4-D 5-E 6-A 7-B 8-C 9-C
27. Mikro Test 1	Sayfa 156	1-D 2-B 3-D 4-D 5-B 6-D 7-B 8-E 9-A 10-D
27. Mikro Test 2	Sayfa 158	1-A 2-A 3-B 4-C 5-A 6-A 7-B 8-D 9-E
27. Mikro Test 3	Sayfa 160	1-B 2-A 3-E 4-E 5-D 6-E 7-C
Ünite Tekrar Testi 1	Sayfa 162	1-A 2-E 3-E 4-D 5-C 6-A 7-D 8-B 9-D 10-E
Ünite Tekrar Testi 2	Sayfa 164	1-A 2-C 3-D 4-C 5-C 6-E 7-A 8-C
Ünite Tekrar Testi 3	Sayfa 166	1-B 2-E 3-A 4-E 5-C 6-B 7-D 8-B 9-C
Ünite Tekrar Testi 4	Sayfa 168	1-E 2-A 3-B 4-A 5-C 6-E 7-A 8-B 9-E 10-C 11-E
Ünite Tekrar Testi 5	Sayfa 170	1-E 2-C 3-B 4-C

ÜNİTE 5 - CANLILIK VE ENERJİ

28. Mikro Test	Sayfa 172	1-E 2-C 3-C 4-E 5-D 6-D 7-C 8-D 9-B 10-C
29. Mikro Test 1	Sayfa 174	1-D 2-D 3-E 4-C 5-D 6-D 7-D 8-B 9-C
29. Mikro Test 2	Sayfa 176	1-D 2-E 3-D 4-C 5-E 6-B 7-C 8-D 9-E
29. Mikro Test 3	Sayfa 178	1-E 2-B 3-C 4-B 5-C 6-D 7-E 8-C 9-D 10-D
29. Mikro Test 4	Sayfa 180	1-C 2-E 3-A 4-D 5-E 6-C 7-A 8-E 9-D
30. Mikro Test	Sayfa 182	1-D 2-E 3-E 4-D 5-B 6-C 7-C 8-A 9-E 10-B 11-D 12-B
31. Mikro Test 1	Sayfa 184	1-E 2-C 3-D 4-B 5-D 6-A 7-D 8-E 9-E 10-A 11-B
31. Mikro Test 2	Sayfa 186	1-E 2-E 3-C 4-D 5-E 6-D 7-B 8-D 9-E 10-E
32. Mikro Test 1	Sayfa 188	1-A 2-C 3-C 4-E 5-E 6-C 7-C 8-B 9-E 10-C
32. Mikro Test 2	Sayfa 190	1-B 2-C 3-D 4-B 5-E 6-C 7-A 8-E
Ünite Tekrar Testi 1	Sayfa 192	1-E 2-E 3-E 4-B 5-E 6-B 7-D 8-E
Ünite Tekrar Testi 2	Sayfa 194	1-D 2-A 3-E 4-A 5-D 6-E 7-B 8-A 9-D 10-D
Ünite Tekrar Testi 3	Sayfa 196	1-E 2-D 3-C 4-E 5-E 6-A 7-E 8-B 9-E
Ünite Tekrar Testi 4	Sayfa 198	1-A 2-B 3-D 4-E 5-C 6-B 7-B 8-A 9-E 10-C
Ünite Tekrar Testi 5	Sayfa 200	1-B 2-D 3-C



ÜNİTE 6 - BİTKİLERİN YAPISI											
33. Mikro Test 1	Sayfa 202	1-C	2-B	3-E	4-E	5-E	6-B	7-B	8-C	9-A	10-C 11-A
33. Mikro Test 2	Sayfa 204	1-E	2-D	3-B	4-A	5-D	6-D	7-E	8-B	9-E	10-B
33. Mikro Test 3	Sayfa 206	1-D	2-E	3-E	4-A	5-B	6-B	7-A	8-E	9-E	10-B
34. Mikro Test 1	Sayfa 208	1-B	2-E	3-D	4-D	5-A	6-E	7-C	8-C		
34. Mikro Test 2	Sayfa 210	1-D	2-C	3-C	4-E	5-C	6-E	7-E	8-E		
34. Mikro Test 3	Sayfa 212	1-B	2-D	3-B	4-B	5-D	6-E	7-C	8-B	9-B	
35. Mikro Test 1	Sayfa 214	1-E	2-D	3-A	4-E	5-D	6-A	7-D	8-E	9-D	10-B
35. Mikro Test 2	Sayfa 216	1-C	2-E	3-E	4-B	5-E	6-B	7-B	8-D		
36. Mikro Test 1	Sayfa 218	1-D	2-D	3-B	4-E	5-C	6-E	7-D	8-E		
36. Mikro Test 2	Sayfa 220	1-D	2-B	3-B	4-E	5-D	6-B	7-D	8-E	9-C	10-C
Ünite Tekrar Testi 1	Sayfa 222	1-D	2-D	3-C	4-D	5-B	6-E	7-E	8-E		
Ünite Tekrar Testi 2	Sayfa 224	1-E	2-E	3-B	4-C	5-D	6-E	7-A	8-E		
Ünite Tekrar Testi 3	Sayfa 226	1-D	2-E	3-E	4-D	5-D	6-B	7-A	8-B		
Ünite Tekrar Testi 4	Sayfa 228	1-C	2-B	3-C	4-C						

ÜNİTE 7 - CANLILAR VE ÇEVRE										
37. Mikro Test 1	Sayfa 230	1-A	2-C	3-C	4-A	5-E	6-D	7-A	8-A	
37. Mikro Test 2	Sayfa 232	1-E	2-D	3-B	4-E	5-E	6-B	7-B	8-E	9-D 10-E
Ünite Tekrar Testi	Sayfa 234	1-D	2-B	3-B	4-D	5-C	6-E	7-D	8-A	9-D 10-A
Dönem Testi	Sayfa 236	1-A	2-E	3-C	4-E	5-E	6-B	7-B	8-D	9-A